

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
FACULTAD DE GEOGRAFÍA E HISTORIA
Departamento de Análisis Geográfico Regional y Geografía Física



TESIS DOCTORAL

**Mapa de utilización del suelo de las hojas numero 582 Getafe
y numero 583 Arganda del Rey del mapa topográfico
nacional a escala 1:50.000 : estudio geográfico**

MEMORIA PARA OPTAR AL GRADO DE DOCTOR
PRESENTADA POR

María Teresa Palacios Estremera

DIRECTOR:

José Manuel Casas Torres

Madrid, 2015

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Facultad de Geografía e Historia
Sección de Geografía
Departamento de Análisis Geográfico Regional y
Geografía Física

TP
1982
046-I



* 5 3 0 9 8 7 4 1 9 8 *
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

x-49-037363-0

**MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO DE LAS
HOJAS N.º 582 GETAFE Y N.º 583 ARGANDA
DEL REY DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL
A ESCALA: 1: 50.000: ESTUDIO GEOGRAFICO**

TOMO I



M.ª Teresa Palacios Estremera
Madrid, 1986

Colección Tesis Doctorales. N.º 46/88

© **María Teresa Palacios Estremera**

**Edita e imprime la Editorial de la Universidad
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía
Noviciado, 3 - 28015 Madrid
Madrid, 1988
Ricoh 3700
Depósito Legal: M-2164-1988**

Ma. TERESA PALACIOS ESTREMERÁ

MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO DE LAS HOJAS
.....
Nºs. 582 GETAFE Y Nº. 585 ARGANDA DEL REY
.....
DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL A ESCALA:
.....
1: 50.000: ESTUDIO GEOGRAFICO.
.....

Director: Dr. D. José Manuel Casas Torres
Catedrático de Geografía de la Población.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID
Facultad de Geografía e Historia.
Sección de Geografía
Dpto. de Análisis Geográfico Regional y
Geografía física

Año 1.986

INDICE GENERAL

INTRODUCCION.....	1
-------------------	---

PARTE I: EL MEDIO FISICO

C A P I T U L O I

EL RELIEVE.

I.1. <u>SITUACION DEL AREA DE ESTUDIO</u>	1
I.2. <u>FORMACION DE LA ZONA</u>	4
I.3. <u>HISTORIA GEOLOGICA</u>	10
I.4. <u>GEOMORFOLOGIA</u>	14
I.4.1. SECTOR OCCIDENTAL.....	14
I.4.1.1. DISCORDANCIAS Y CAMBIOS DE FACIES.....	16
I.4.1.2. FORMAS DEL RELIEVE	17
I.4.1.2.1. RAMPA DE GRINON.....	19
I.4.1.2.2. DEPRESION PRADOS-GUATEN Y OTRAS.....	22
I.4.1.2.3. CERROS RESIDUALES	23
I.4.1.2.4. DEPRESIONES A ELEVADA ALTITUD RELATIVA. RAZONES DE SU EXISTENCIA.....	27
I.4.2. SECTOR ORIENTAL	29
I.4.2.1. TIPOS DE FACIES EXAPORITIVAS	29
I.4.2.2. VARIEDAD DE PAISAJES	35
I.4.2.2.1. EL PARAMO	38
I.4.2.2.2. LAS VEGAS	38
I.4.2.2.3. LAS VERTIENTES	39
I.4.2.2.4. TERRAZAS FLUVIALES	40
I.5. <u>CONCLUSION</u>	46
I.6. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	50

C A P I T U L O 11

EL CLIMA

II.1.	<u>INTRODUCCION</u>	55
II.2.	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u>	56
II.2.1.	PLUVIOMETRIA	56
II.2.2.	REGIMEN TERMICO	63
II.3.	<u>REGIMEN TERMOPLUVIOMETRICO</u>	70
II.4.	<u>CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN</u>	74
II.5.	<u>BALANCE DE AGUA Y E.T.P.</u>	78
II.5.1.	CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE.....	84
II.6.	<u>CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPADAKIS</u>	90
II.6.1.	CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPADAKIS PARA LAS ESTACIONES SELECCIONADAS	100
II.7.	<u>CARACTERISTICAS DEL GRADO DE ADAPTACION DEL HOMBRE AL CLIMA DE LA ZONA</u>	106
II.7.1.	CLIMOGRAMA DE TAYLOR	106
II.7.2.	GRAFICO DE OLGAY	111
II.7.3.	INDICE DE SIPLE	115
II.7.4.	INDICE ANTROPOCLIMATICO	122
II.8.	<u>CONCLUSION</u>	132
II.9.	<u>APENDICE</u>	138
II.10.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	145

C A P I T U L O I I I

LOS SUELOS

III.1.	<u>INTRODUCCION</u>	148
III.2.	<u>SUELOS SOBRE MATERIALES SILICEOS</u>	149
III.3.	<u>SUELOS SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS</u>	151
III.3.1.	SUELOS SOBRE EL PARAMO	151
III.3.2.	SUELOS SOBRE ROCA MIXTA	153
III.3.3.	SUELO SOBRE YESOS	156
III.4.	<u>SUELOS SOBRE TERRAZAS FLUVIALES</u>	159
III.5.	<u>SUELOS DE VEGA</u>	161
III.6.	<u>LOS CULTIVOS EN RELACION A LOS SUELOS</u>	163
III.7.	<u>CONCLUSION</u>	165
III.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	169

C A P I T U L O I V

LA VEGETACION

IV.1.	<u>INTRODUCCION</u>	170
IV.2.	<u>VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES SILICEOS</u> ...	171
IV.3.	<u>VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS</u>	174
IV.3.1.	SERIE BASOFILA DE LA ENCINA	175
IV.3.2.	SERIE BASOFILA DEL QUEJIGO	178
IV.4.	<u>SERIES RIPARIAS</u>	181
IV.5.	<u>PROVINCIAS COROLOGICAS</u>	185
IV.6.	<u>PAISAJE VEGETAL</u>	191
IV.6.1.	BOSQUES Y MONTES BAJOS PERENNIFOLIOS	192

IV.6.1.1.	ENCINARES CARPETANOS.....	192
IV.6.1.1.1.	MATORRALES ACIDOFILOS MEDITERRANEOS	193
IV.6.1.2.	ENCINARES MANCHEGOS	194
IV.6.1.2.1.	MATORRALES BASOFILOS MEDITERRANEOS	197
IV.6.2.	BOSQUES CADUCIFOLIOS RIBERENOS	203
IV.6.3.	MATORRALES NITROFILOS Y HALOFILOS	204
IV.6.3.1.	SOBRE SUELOS SILICEOS	205
IV.6.3.2.	SOBRE SUELOS BASICOS	205
IV.6.3.3.	JUNCALES HALOFILOS	207
IV.6.4.	VEGETACION INTRODUCIDA POR EL HOMBRE	207
IV.7.	<u>CONCLUSION</u>	210
IV.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	213

C A P I T U L O V

HIDROGRAFIA

V.1.	<u>INTRODUCCION</u>	217
V.2.	<u>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA ALTA DEL TAJO</u>	219
V.3.	<u>CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS DE LA ZONA</u>	222
V.4.	<u>LOS CURSOS FLUVIALES</u> : ,.....	228
V.4.1.	EL RIO JARAMA Y CURVAS COEFICIENTES DE CAUDAL DE- LA PRESA DEL REY	230
V.5.	<u>EL REGIMEN FLUVIAL DE LOS AFLUENTES</u>	236
V.5.1.	EL RIO MANZANARES Y LA ESCORRENTIA PERIURBANA....	236
V.5.1.1.	REGIMEN FLUVIAL	239
V.5.2.	EL RIO TAJUNA	252
V.5.2.1.	REGIMEN FLUVIAL	254
V.6.	<u>EL REGIMEN DEL RIO JARAMA EN LOS AFOROS DE MEJO - RADA Y ARANJUEZ</u>	260

V.7.	<u>CONCLUSION</u>	273
V.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	279

PARTE II: LA POBLACION

C A P I T U L O V I

ASPECTOS DEMOGRAFICOS DEL AREA DE ESTUDIO

VI.1.	<u>LA POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO</u>	281
VI.2.	<u>DENSIDAD DEL AREA DE ESTUDIO</u>	285
VI.3.	<u>EVOLUCION DE LA POBLACION</u>	291
VI.3.1.	EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE LA ZONA- DE ESTUDIO.....	297
VI.3.2.	EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA- ZONA DE ESTUDIO	302
VI.3.2.1.	EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE - MAS DE 50.000 HABITANTES: LEGANES, GETAFE, FUEN- LABRADA, PARLA	302
VI.3.2.2.	IDEM. DE 10.000 a 25.000 HABITANTES: ARGANDA, - PINTO Y VALDEMORO	304
VI.3.2.3.	IDEM. DE 3.000 a 6.000 HABITANTES: SAN MARTIN DE LA VEGA, MORATA, VILLAREJO Y CHINCHON.	306
VI.3.2.4.	IDEM. DE 1.000 a 3.000 HABITANTES: HUMANES, CAMPO REAL, TIELMES, PERALES, VALDILECHA, TORREJON DE- VELASCO, GRINON Y CARABANA	308
VI.3.2.5.	IDEM. DE MENOS DE 1.000 HABITANTES: VALDELAGUNA, CUBAS, VALDARACETE, TORREJON DE LA CALZADA, ORUS CO, RIVAS Y CASARRUBUELOS.....	312

VI.3.4. CRECIMIENTO RECIENTE DE LA POBLACION DE LOS MUNI CIPIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO	322
VI.4. <u>ESTRUCTURA DE LA POBLACION</u>	327
VI.4.1. COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN LA ZONA DE ESTUDIO	329
VI.4.2. RAZONES O TASAS SIGNIFICATIVAS EN EL CONJUNTO DE LA POBLACION DE LA ZONA	335
VI.4.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE FUENLABRADA Y PAR- LA	336
VI.4.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE GETAFE Y LEGANES..	342
VI.4.5. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DEL RESTO DE LOS MUNI CIPIOS	350
VI.4.5.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE	350
VI.4.5.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO.	357
VI.4.6. TASAS DEMOGRAFICAS DE LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABITANTES	378
VI.4.6.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE	378
VI.4.6.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO.	382
VI.4.6.3. MUNICIPIOS DE POBLACION ENVEJECIDA	382
VI.4.7. ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE- EDAD	388
VI.4.8. OTRAS TABLAS DEMOGRAFICAS	393
VI.4.8.1. ESTADO CIVIL DE LA POBLACION PARA EL CONJUNTO DE MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES	393
VI.4.8.2. ESTADO CIVIL DE LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES.	394
VI.4.8.3. ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE LOS MU- NICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES.	397
VI.4.8.4. NIVEL DE INSTRUCCION DE LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 10.000 HABITANTES.	403

VI.5.	<u>POBLACION ACTIVA</u>	408
VI.5.1.	TASA DE ACTIVIDAD POR EDAD	410
VI.5.2.	TASAS DE ACTIVIDAD POR MUNICIPIOS (GLOBAL Y POR - SEXOS)	413
VI.5.4.	POBLACION ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD - ECONOMICA	423
VI.5.5.	TASAS DE POBLACION OCUPADA POR SEXO Y GRUPO DE - EDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITAN TES	428
VI.5.6.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECO- NOMICA EN LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABI- TANTES	436
VI.5.7.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA PROFESION	441
VI.5.8.	PARADOS QUE HAN TRABAJADO ANTERIORMENTE SEGUN LA- RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA	442
VI.6.	<u>EMPLEO Y LOCALIZACION INDUSTRIAL</u>	444
VI.6.1.	PRIMERA MITAD DEL SIGLO	444
VI.6.2.	ULTIMO CUARTO DE SIGLO	447
VI.7.	<u>EMPLEO Y TRABAJO AGRARIO</u>	456
VI.7.1.	EMPRESARIOS	456
VI.7.2.	EMPLEO DE TRABAJO EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS..	465
VI.7.3.	TRABAJO FAMILIAR EN LA EXPLOTACION	469
VI.8.	<u>CONCLUSION</u>	472
VI.9.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	478

PARTE III: EL USO DEL SUELO EN LA SUPERFICIE COMPRENDIDA EN
LAS HOJAS DEL M.T.N. DE "GETAFE" Y "ARGANDA".

C A P I T U L O V I I

ELABORACION DE MAPAS DE USO DEL SUELO: SINTESIS METODOLOGICA.

VII.1.	<u>INTRODUCCION</u>	480
VII.1.1.	RECOPILACION DE DATOS.....	481
VII.1.2.	AGRUPACION DE LOS DATOS.....	483
VII.1.3.	ELABORACION DE DATOS.....	485
VII.1.4.	REPRESENTACION DE LOS RESULTADOS.....	485
VII.1.5.	INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	489
VII.2.	<u>RESUMEN HISTORICO Y EXPOSICION DE METODOS</u>	491
VII.2.1.	METODOS CUALITATIVOS.....	493
VII.2.1.1.	EL METODO DE DUDLEY STAMP.....	493
VII.2.2.	METODOS ANALITICOS.....	501
VII.2.2.1.	MAPAS DE CIRCULOS Y PUNTOS	501
VII.2.3.	METODOS ESTADISTICOS.....	505
VII.2.3.1.	METODO DE WEABER.....	505
VII.2.3.2.	METODO DE LOS COCIENTES SUCESIVOS.....	510
VII.2.3.3.	METODO DE PERPILLOU.....	515
VII.2.3.4.	METODO DE FACTORIZACION	524
VII.2.3.5.	METODO DE AGRUPAMIENTO (CLUSTER).....	542
VII.2.3.6.	APLICACION PRACTICA DEL ANALISIS TIPOLOGICO DE- LA OCUPACION DEL SUELO A LA ZONA DE ESTUDIO....	550
VII.2.3.6.1	INTRODUCCION.....	550
VII.2.3.6.2	PRESENTACION DE LOS DATOS ESTADISTICOS.....	552

VII.2.3.6.2.1.	MEDIA Y VARIANZA GLOBALES.....	563
VII.2.3.6.3.	METODOS ESTADISTICOS.....	567
VII.2.3.6.3.1.	METODO DE LOS COCIENTES SUCEIVOS.....	567
VII.2.3.6.3.2.	METODO DE WEAVER.....	580
VII.2.3.6.3.3.	METODO DE PERPILLAU.....	590
VII.2.3.6.3.4.	METODO DE UMBRALES.....	593
VII.2.3.6.3.5.	METODO DE FACTORIZACION.....	604
VII.3.	<u>EL USO DE IMAGENES TOMADAS POR SATELITE.....</u>	640
VII.4.	<u>APENDICE.....</u>	648
VII.5.	<u>CONCLUSIONES.....</u>	661
VII.5.1.	METODOS.....	661
VII.5.2.	RESULTADOS.....	664
VII.6.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	666

C A P I T U L O V I I I

CARTOGRAFIA MULTITEMPORAL DE USO DEL SUELO EN LAS HOJAS DEL M.T.N. "GETAFE" Y "ARGANDA"

VIII.1..	<u>INTRODUCCION</u>	671
VIII.2.	<u>INTERES DEL ANALISIS CARTOGRAFICO.....</u>	673
VIII.3.	<u>PROBLEMAS EN EL PROCESO FOTOINTERPRETATIVO....</u>	677
VIII.4.	<u>ESTABLECIMIENTO DE CLAVES.....</u>	683
VIII.5.	<u>FUENTES</u>	693
VIII.5.1.	FUENTES COMPLEMENTARIAS.....	696
VIII.6.	<u>LA ZONA DE ESTUDIO. SUS LIMITES</u>	703
VIII.7.	<u>DESCRIPCION DE LOS MAPAS DE USO DEL SUELO.....</u>	706

VIII.7.1.	INTRODUCCION	706
VIII.7.2.	TIERRA CULTIVADA.....	707
VIII.7.2.1.	DE UN LABRANTIO EXCLUSIVO A UNA ALTERNANCIA CON- LO INCULTO.....	708
VIII.7.2.2.	REGADIO-SECANO	712
VIII.7.2.3.	REGADIO	713
VIII.7.2.4.	EL SECANO	716
VIII.7.3.	DESCRIPCION DE LOS MAPAS DE USOS DEL SUELO DE - 1.956 - 57	720
VIII.7.3.1	INTRODUCCION.....	720
VIII.7.3.2	EL SUELO URBANO E IMPRODUCTIVO.....	720
VIII.7.3.3	USOS AGRARIOS.....	722
VIII.7.3.4	VEGETACION NATURAL.....	731
VIII.7.4.	DESCRIPCION, ANALISIS Y EVOLUCION DE USO DEL SUELO	733
VIII.7.4.1.	INTRODUCCION	733
VIII.7.4.2.	SECTOR OESTE: UNA PLANICIE BAJO LA DIRECTA INFLU- ENCIA DE LA CAPITAL	736
VIII.7.4.3.	SECTOR ORIENTAL: UNA PLANICIE LEJOS DE LA INFLUEN- CIA DE MADRID	769
VIII.7.4.4.	LOS VALLES Y SU FERTILIDAD AGRICOLA.....	776
VIII.7.4.4.1	EL VALLE DEL MANZANARES	777
VIII.7.4.4.2	EL VALLE DEL JARAMA	781
VIII.7.4.4.2.1.	CULTIVOS DE SECANO	789
VIII.7.4.4.2.2.	EL REGADIO	793
VIII.7.4.4.2.2.1.	CULTIVOS MAS EXTENDIDOS.....	796
VIII.7.4.4.2.2.2.	CULTIVOS BAJO PLASTICO	800
VIII.7.4.4.3.	EL VALLE DEL TAJUNA.....	802
VIII.7.4.4.3.1.	CULTIVOS EN SECANO	807
VIII.7.4.4.3.2.	EL REGADIO Y SU SISTEMA DE ORGANIZACION	809
VIII.7.4.4.3.2.1.	CULTIVOS DE REGADIO	810

VIII.8.	<u>CORRELACIONES AGROLOGICAS DE LOS USOS AGRARIOS</u>	821
VIII.8.1.	CARACTERES GENERALES	821
VIII.8.2.	CONDICIONES EDAFICAS, TOPOGRAFICAS, TERMICAS E HIDRICAS	822
VIII.8.3.	CONDICIONES CLIMATICAS	824
VIII.8.4.	CULTIVOS EN REGADIO, MAYORES EXIGENCIAS HIDRI- CAS Y MENOR DEPENDENCIA CLIMATICA	834
VIII.9	<u>MAQUINARIA</u>	849
VIII.10.	<u>LA GANADERIA</u>	852
VIII.11.	<u>ASPECTOS ESTRUCTURALES</u>	859
VIII.11.1.	CARACTERES GENERALES DE LA RIQUEZA AGRARIA ...	859
VIII.11.2.	ESTRUCTURA DE LA RIQUEZA AGRARIA	864
VIII.11.3.	DIFERENCIACION MUNICIPAL	865
VIII.11.4.	LA PROPIEDAD DE LA TIERRA	870
VIII.11.5.	RELACION PROPIEDAD-EXPLOTACION	875
VIII.11.6.	EVOLUCION DE LAS EXPLOTACIONES A NIVEL MUNICI- PAL	907
VIII.11.7.	PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES	915
VIII.11.8.	NIVEL SOCIO-ECONOMICO DE LA ZONA	920
VIII.12.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	926
	<u>CONCLUSION FINAL</u>	930
	<u>INDICE DE CUADROS</u>	942
	<u>INDICE DE TABLAS</u>	947
	<u>INDICE DE FIGURAS</u>	951
	<u>INDICE DE GRAFICOS</u>	956
	<u>INDICE DE MAPAS</u>	958
	<u>INDICE DE AUTORES.</u>	962

I N T R O D U C C I O N

El objeto de esta tesis es por un lado, probar, una vez más, la validez de diferentes técnicas de representación cartográfica de los usos del suelo así como la aproximación metodológica diversa que existe para tal fin; por otro lado, se quiere precisar cómo en un área cercana a una gran ciudad queda impactado el medio rural.

El trabajo objeto de esta tesis pretende completar el estudio de los usos del suelo de la provincia de Madrid iniciado en 1975 por investigadores de esta Facultad. Ana Sabate, en esa fecha leía su tesis doctoral sobre el "Impacto del crecimiento de Madrid en su provincia", más tarde, en 1978, Elena Chicharro presentaba la evolución de los usos del suelo sobre un área de montaña de la provincia "el Piedemonte de Somosierra" y recientemente en 1985, Emilio Chuvieco aplicaba el tratamiento digital de las imágenes del Landsat a la cartografía de usos del suelo centrando su estudio en el extremo suroeste de la provincia.

La cartografía de usos del suelo, que en 1932 inició Dudley Stamp en un lento trabajo de campo, comenzó en nuestro país tomando como base de datos el Catastro. Pero fué la fotografía aérea, la que, con sus amplias posibilidades, provocó el desarrollo de esta técnica hasta el día de hoy. En la actualidad, se abre una nueva perspectiva al ser posible el tratamiento analógico y digital de la información suministrada por los satélites artificiales.

II.

No ha sido, pues, el propósito de esta tesis investigar las nuevas tecnologías, hoy por hoy siempre cambiantes, aplicadas a la cartografía de usos del suelo, sino apurar, hasta el límite de lo humanamente factible en un trabajo de estas características, las técnicas clásicas.

Esta razón se comprende más fácilmente cuando consideramos que hemos elegido para nuestro estudio la zona Sur de Madrid, municipios como Parla, Fuenlabrada, Leganés, Getafe, etc., que han sufrido profundas transformaciones socio-económicas en los últimos años, han visto cambiar drásticamente su fisonomía en cuanto a la ocupación del suelo. Hemos meditado sobre este tema y pensado que una adecuada comprensión de los fenómenos humanos, sociológicos, industriales y agrarios que se han desarrollado en la zona Sur de Madrid en los últimos lustros, no podría realizarse exclusivamente a partir de la representación de los usos del suelo en una única fecha, por reciente - que esta fuera, sino mediante la adecuada comprensión de su evolución. ¿Cómo se ha llegado a la situación actual?, ¿cuáles eran las características de la zona hace años?, ¿cuál es la situación actual? ¿hacia dónde evolucionan los usos del suelo en la zona?. Son preguntas clave que trataremos de responder.

Necesitábamos, pues, analizar en lo posible, una serie histórica de los usos del suelo y hemos pensado que este análisis sería tanto más válido cuanto que se utilizaran las mismas técnicas y el mismo tipo de fuentes para los usos del suelo. De esta manera sería más fácil establecer conclusiones que podrían ser propuestas como válidas.

III.

Por otra parte, el uso de técnicas diferentes en diferentes años nos hacía pensar en el peligro de que algunas conclusiones, pudieran estar matizadas y aún quizás falsificadas.

En definitiva, aquello que más nos interesa es la descripción, lo más detallada posible, del hábitat humano, con sus condiciones ambientales, clima, régimen de precipitaciones, tipo de suelos, etc. y el entorno agrícola, ganadero e industrial de la zona. Es a partir de esa fina y minuciosa descripción de la que hemos podido entresacar las múltiples preguntas a las que intentamos contestar desde el amplio abanico factorial que ponemos en juego.

Como ya hemos adelantado, la zona elegida es el Sur de Madrid, la que más cambios ha sufrido en los últimos años. Dentro de esta zona nos ha parecido útil estudiar los municipios incluidos en las hojas de Getafe y Arganda del Mapa Topográfico Nacional. Una primera razón es que en la Hoja de Getafe están incluidos municipios cuyo crecimiento ha sido explosivo como son el mismo Getafe, Parla, Leganés, Fuenlabrada, etc.,... mientras que en la segunda, en la de Arganda, se encuentran municipios como Orusco, Valdaracete, Valdilecha, Tielmes, etc., que pueden considerarse antítesis de los anteriores: frente al crecimiento incontrolado, la estabilidad, frente al crecimiento industrial, la permanencia agrícola, etc.,. Durante la realización de esta tesis hemos podido darnos cuenta de que la situación actual en la que permanecen algunos municipios de la hoja de Arganda, es,

IV.

salvadas las distancias (mecanización del campo, diferentes hábitos alimentarios de la población, etc.), lo que prevalecía en los municipios de la hoja de Getafe antes de su desarrollo industrial.

Este hecho nos ha resultado operacionalmente ventajoso pues permite:

- 1) Investigar cómo la influencia de Madrid ha ido pasando, con los años, de unos municipios a otros, y tratar de averiguar la "velocidad" de esta onda expansiva.
- 2) Investigar cuáles son los primeros síntomas cuando esta onda empieza a rozar un municipio.
- 3) El estudio de dos situaciones paralelas, pero nada parecidas, que actualmente perviven al Sur de Madrid, nos permite ver que en muy pocos kilómetros cuadrados se configuran dos zonas de grandes contrastes, que permanecen prácticamente incomunicadas entre sí (al menos en lo que a sus aspectos sociológicos, industriales y agrícolas se refiere): la zona evolucionada, superpoblada, expansiva, industrial, de paisaje urbano, de rápido crecimiento y, por otra parte, la zona de baja densidad de población, rural y agrícola.

La realización de esta tesis, prácticamente, se ha dividido en dos fases: durante la primera, se han elaborado los mapas de uso del suelo de la zona, el primero, correspondiente al año 1956/57 a escala 1:50.000 y el segundo a escala: 1:25.000 del año 1980

V.

Durante la segunda fase se ha recorrido el terreno, comprobando los mapas, y se han reunido datos sobre los diferentes aspectos geológicos, edáficos, climáticos, hidrológicos, demográficos, agronómicos, ganaderos e industriales que caracterizan la zona de estudio.

Una parte muy importante de esta fase de recopilación de datos ha sido la realización de encuestas entre la población de los diferentes municipios. En ellas hemos podido percibir aspectos costumbristas, agrícolas e incluso históricos, que nos arrojaron alguna luz sobre la ocupación del suelo anterior a 1956. Estas encuestas constituyen un pilar fundamental en la tesis, queremos resaltar que en ellas tomamos contacto directo con la gente que pueblan estas tierras. Ellos nos han permitido "dar vida" al trabajo: problemas, experiencias, éxitos y - fracasos están plasmados en nuestro trabajo.

Insistimos, todos estos aspectos han quedado reflejados y ampliamente descritos en el capítulo VIII, que incorpora también muchas correlaciones, constituyendo la espina dorsal de esta tesis.

Hemos querido prestar también atención a los modernos métodos estadísticos que ayudan a la clasificación cualitativa y cuantitativa de los usos del suelo, para ello se ha realizado un resumen de los métodos más usuales exponiendo su fundamento, ventajas e inconvenientes en el capítulo VII. Y finalmente se ha codificado en un ordenador y se han aplicado al es

VI.

tudio cuantitativo de las características de la zona. Los resultados se recogen al final del capítulo y podría decirse que constituyen un apéndice y una confirmación de los obtenidos en el capítulo VIII.

Por lo demás, el capítulo I, trata de la situación, evolución geológica, litológica y geomorfológica de la zona de estudio. Mientras el capítulo II dedicado al clima, se le da un amplio desarrollo aplicando las clasificaciones más conocidas, los tipos agroclimáticos y algunos índices de confort. Los suelos, vegetación e hidrografía se tratan en los capítulos: III, IV. y V, recogiendo y comentando los mapas más recientes publicados por especialistas en el tema, así como gráficos y curvas hidrográficas originales realizadas en la presente tesis. Un amplio estudio de la población se centra en el capítulo VI donde se desarrollan algunos aspectos demográficos, evolución de la población, estructura de la población, población activa, evolución del empleo industrial, empresarios agrícolas, etc...

Cada capítulo está dividido en apartados, de manera que los cuadros, mapas, gráficos se referencian con dos guarismos, el primero, en números romanos indica el nombre del capítulo y el segundo, el número del mapa, cuadro, etc., dentro del capítulo, llevando cada uno la bibliografía utilizada.

VII.

Finalmente, que no en último lugar, deseo expresar mi gratitud al Director de esta tesis, D. José Manuel Casas Torres, Catedrático de Geografía de la Población, y a D. José Sancho - Comins, Catedrático de Análisis Regional de la Universidad de Alcalá de Henares, por la ayuda prestada con sus comentarios y correcciones y por la paciencia mantenida a lo largo del tiempo que ha sido necesario para llevar, con su ayuda, la tesis a buen fin.

Madrid, 24 de Octubre de 1986

PARTE I

EL MEDIO FISICO

C A P I T U L O I .

EL RELIEVE

I.1. SITUACION DEL AREA DE ESTUDIO

El área de nuestro estudio, enclavada en el límite meridional de la Provincia de Madrid, se halla formando parte de la de presión tectónica del Tajo.

Situada entre las coordenadas geográficas:

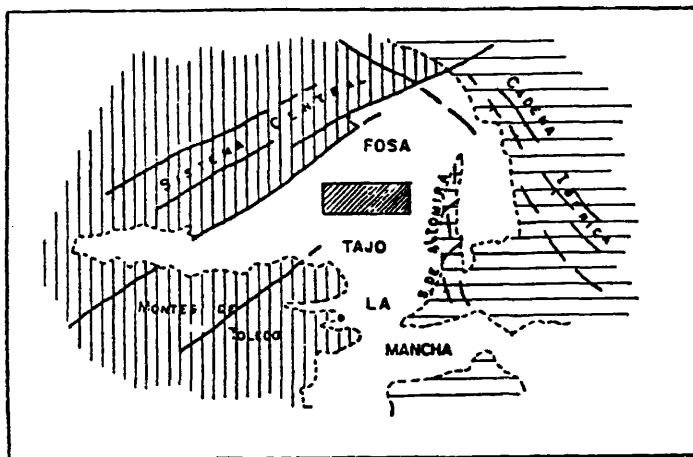
3º 51'10,6" y 3º 11'10,6" de longitud - este (Greenwich)
40º 10'04,8" y 40º 20' 04,8" de latitud - norte.

Abarca una extensión superficial de 104.813 ha., superficie correspondiente a las hojas de Getafe y Arganda números 582 y 583 del Mapa Topográfico Nacional a escala 1: 50.000.

Con un desnivel altitudinal escaso, no mayor de 315 m., el existente entre los 815 m., del vértice Servo en la superficie del páramo, al NE. de Valdilecha y los 520 m. de la Vega del Jarama al sur, resulta de una suave topografía acusadamente monótona al oeste, mientras que hacia el este, la erosión de los ríos Jarama, Tajuña y afluentes al actuar sobre los yesos, margas y calizas del páramo modelan el relieve dejando unas extensas llanuras, a modo de mesas surcadas por profundos valles.

Esta zona del sur de Madrid, tiene un gran interés geográfico por sus características físicas y humanas. Dan un paisaje de netos contrastes entre el este y el oeste, determinados por la diferente litología, morfología, vegetación y modos de vida claramente diferenciables en la cartografía de usos del suelo.

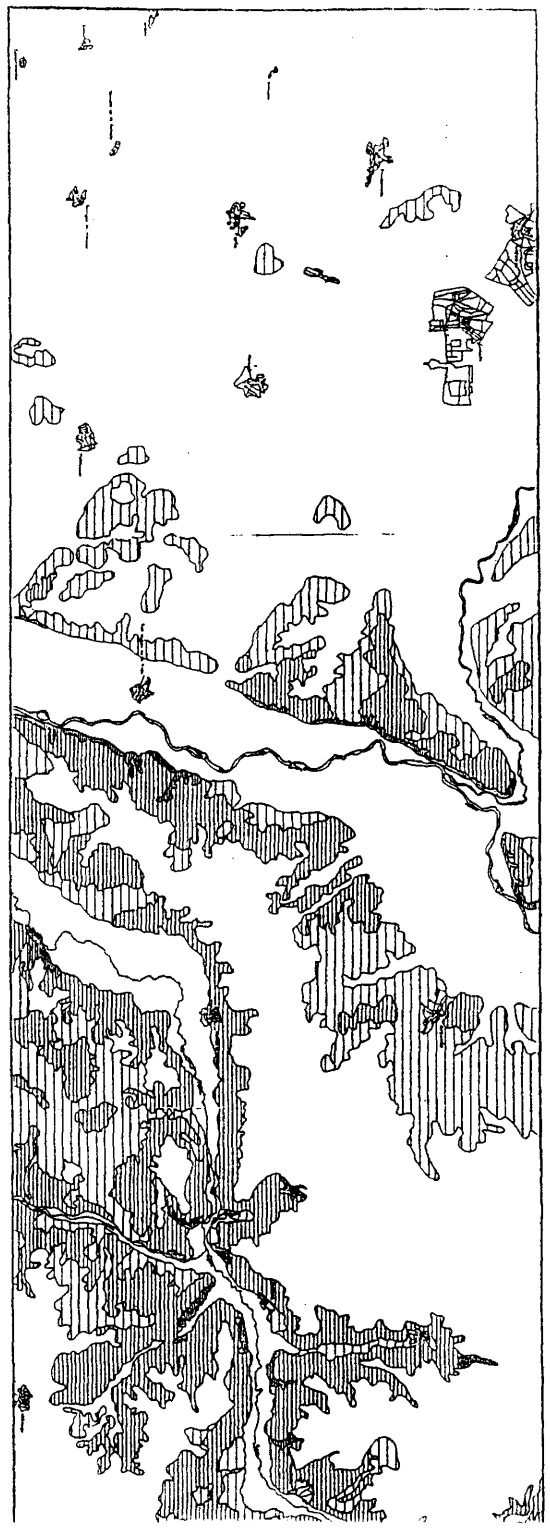
El área presenta, con su aparente monotonía y bajo el paisaje de agobiante mediocridad que la caracteriza, una historia geológica bastante más compleja que lo que a simple vista hace suponer



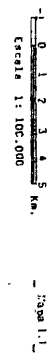
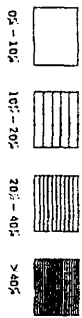
Fuente: IGME

Figura I.1, Situación de la zona de estudio

MAPA DE PENDIENTES



Fuente: Elaboración personal



I.2. FORMACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

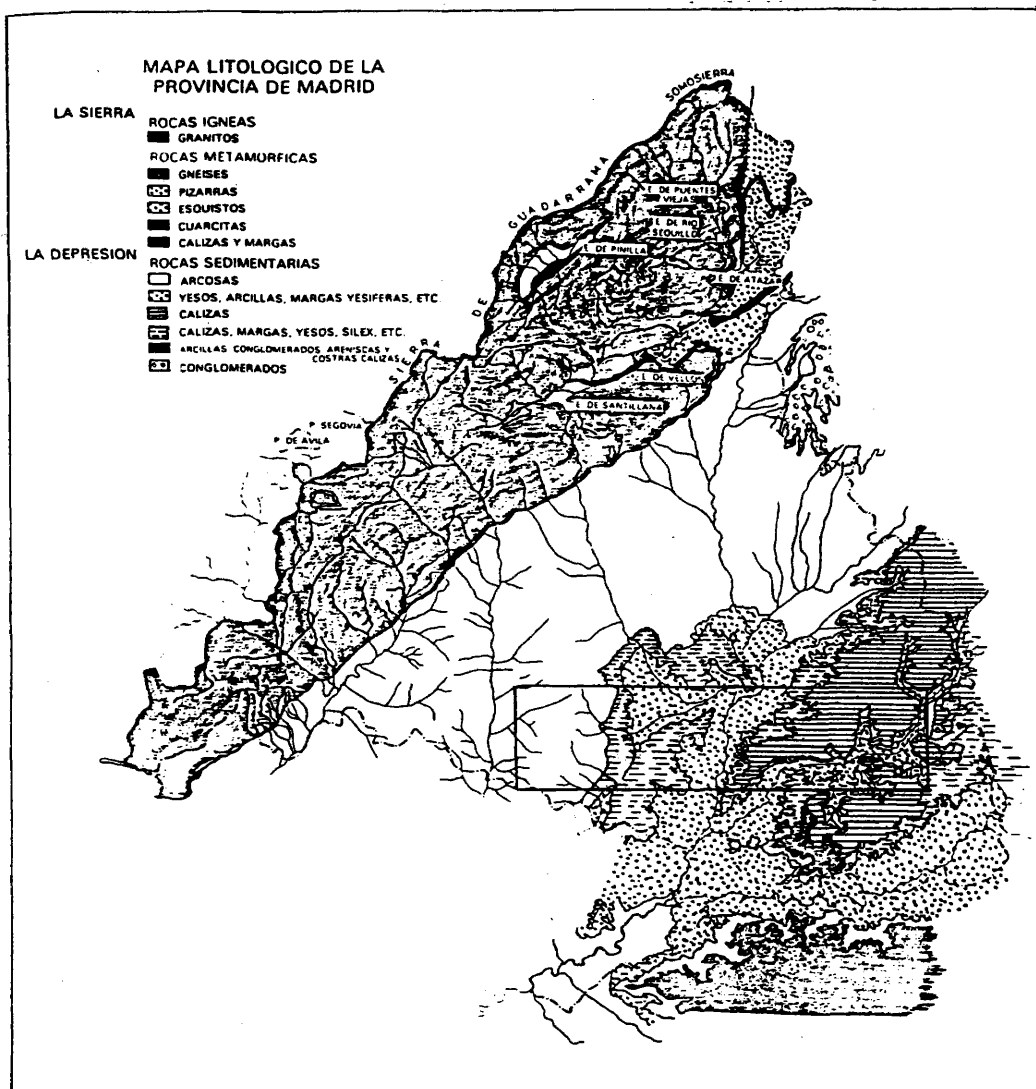
Forma parte de la depresión tectónica del Tajo |1|, cubeta de sedimentación terciaria, formada con el hundimiento de los viejos materiales paleozoicos como consecuencia de los fuertes empujes del movimiento alpino que origina una dinámica de fracturación en horst-graben, resultando al pie del Sistema Central esta fosa individualizada como tal a partir posiblemente del Paleogeno constituyendo una cuenca continental, colmada más tarde por sedimentos depositados a lo largo de diversas épocas del Terciario Inferior y del Terciario Superior con una acusada horizontalidad en la disposición y permanencia de sus materiales, que se refleja en un monótono paisaje topográfico que más modernamente la erosión de los ciclos crecientes, sobre todo el encajamiento de la actual red fluvial, ha conseguido alterar. |2|.

De hecho el mapa de pendientes es un fiel reflejo de esta morfología erosiva fluvial (mapa I.1.).

El basamento sobre el que descansan los grandes espesores sedimentarios se ha detectado en la zona a una profundidad de 1622 m., bajo el Valle del Tajuña, según atestigua el sondeo mecánico efectuado en Tielmes por Valdebro en 1.965 |3|.

Este gran espesor sedimentario corresponde casi en su totalidad a los depósitos miocenos formados por los materiales arrastrados desde los sistemas montañosos circundantes como consecuencia de la intensa erosión que provocó la orogénesis alpina |4|.

- Mapa 1.2 -



Así, la depresión tectónica del Tajo quedó rellena por se
dimentos procedentes de la disgregación, descomposición y arras-
tre, por un lado del granito, gneis pizarras y materiales meta
mórficos y materiales calcáreos del Sistema Ibérico |5|.

En nuestra zona se presenta esta serie de depósitos de tipo
continental de carácter detrítico, entre los que dominan las are
nas arcósicas y arcillas procedentes de la Sierra de Guadarrama,
de textura más o menos fina al estar ya alejados de la roca madre
originaria, constituyendo depósitos de borde de cuenca extendidos
por el sector oeste de nuestra zona |6|.

A éllo habría que añadir los sedimentos originados durante
el mioceno en el centro de la cubeta cerrada, aislada del mar y
en régimen endorréico bajo condiciones de aridez climática, esto
es, los depósitos de tipo químico |7|, (Ver mapa litológico). Es
te tipo de depósitos los encontramos al este en nuestra área de
estudio yesos, margas, calizas, etc., (Ver mapa I.2).

De esta manera se encuentran dos formaciones sedimentarias,
detrítica la una y evaporítica la otra, que aún habiéndose depo
sitado en los mismos tiempos geológicos, son de características
bien distintas y cuyo límite entre una y otra, puede seguirse hoy
día a lo largo de la línea de ferrocarril Madrid-Aranjuez, hasta
el Municipio de Pinto, para tomar a partir de allí, un ligero sen
tido al suroeste, aproximándose a Torrejón de Velasco (Ver mapa
I.4).

En ese sector intermedio de cambio lateral y vertical de faces domina una sedimentación mixta constituida por materiales de detríticos finos entre los que aparecen ya minerales de neoforma -ción con materiales que van desde los calcáreos hasta los detriticos y evaporíticos [8].

La existencia de diferentes formaciones sedimentarias va a dar lugar, sobre todo, a una diferente morfología por su distinto comportamiento con respecto a la erosión, aunque no sólo es responsable del modelado del relieve la erosión, ya que existen comprobadas desnivelaciones debidas a una tectónica del zócalo.

Efectivamente, el basamento se encuentra cuarteado por diversos sistemas de fallas de direcciones coincidentes con las -visibles en la Sierra de Guadarrama, cuyo reflejo en la cobertura determina direcciones preferentes de los sedimentos coincidentes con las estructuras alineadas en el basamento profundo, de la -misma manera que los fenómenos de comprensión y de distensión -que ha sufrido el mismo provocaron suaves y amplios sinclinales y anticlinales en las mismas capas del mioceno supuestamente horizontal. [9].

De tal manera que el trazado de detalle de la red fluvial en la región de Arganda, presenta alineaciones definidas con direcciones coincidentes con las fracturas del basamento. [10].

Y aprovechando uno de estos sinclinales, ha instalado su curso fluvial el Tajuña, así como el curso del Tajo corresponde a -

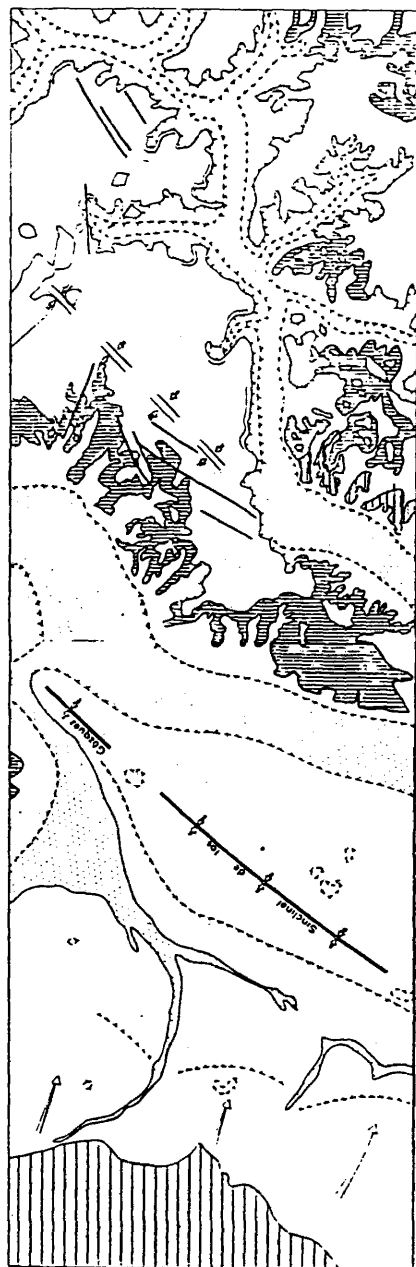
otra depresión sinclinal y el interfluvio entre uno y otro en forma de sueves lomas corresponde a unos anticlinales.

También en el mismo Valle del Jarama las ondulaciones son muy marcadas y siempre orientadas según la dirección NE. - SW., o N.NE. - S.SW.,.

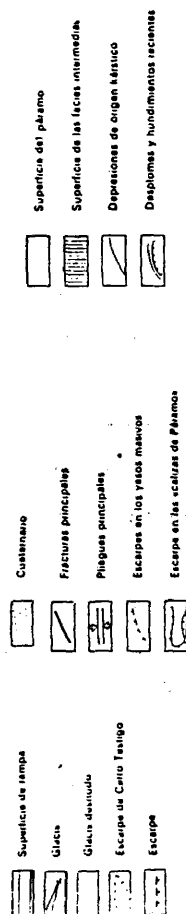
El sinclinal de los gozquez aparece con una dirección tectónica principal relacionada con los escapes de los materiales intermedios y con la depresión Prados-Guaten, situada en una dirección paralela. Esta línea morfológica debe considerarse como responsable, en parte, de la dirección anómala del Manzanares desde Villaverde hasta su unión con el Jarama |11|.

Por otro parte sobre la ribera izquierda del Jarama entre Pozuelo del Rey y Morata de Tajuña, el sinclinal es todavía más acusado |10| (Ver mapa I.3.)

ESQUEMA MORFOTECTONICO



Escala 1:250 000



Fuente: I.G.M.E.

I.3. HISTORIA GEOLOGICA

El ya mencionado sondeo de Tielmes atestiguó una débil sedimentación mesozóica, adaptada directamente a la tectónica del basamento granítico y descansando sobre él, constituida por arenas, areniscas y calizas del Cretácico, de escasa significación |12|.

Los primeros depósitos terciarios se apoyaban concordantes - al Cretácico sobre una superficie de erosión.

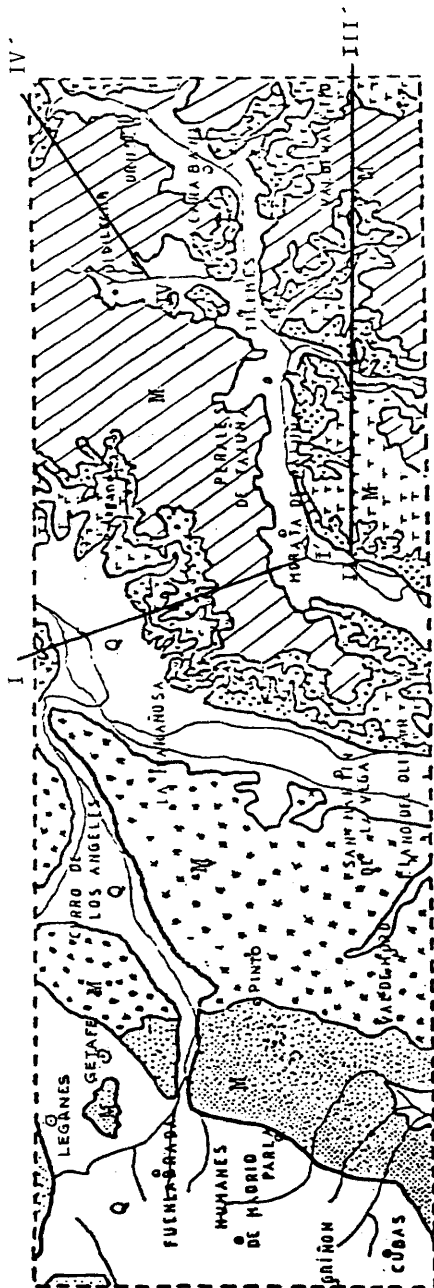
Estos sedimentos paleógenos están constituidos por materiales producto de la erosión del Cretácico subyacente: cuarzo, caolín y carbonato de cal.

Mientras que la serie paleógena más moderna está constituida por una monótona alternancia de margas grises y yesos de facies - muy semejantes a las miocenas.

El "rejuvenecimiento" del relieve que provocó la orogénia alpina, trajo consigo una intensa erosión durante todo el Terciario Superior provocando una deposición continental de carácter detrítico muy grosero en las cercanías de los relieves y fino hacia el interior de la fosa, la cual quedó aislada del mar y en régimen - endorreico.

Unido a la subsidencia acelerada se desarrolla la deposición lacustre bajo un clima de acentuada aridez. |11|.

MAPA GEOLOGICO



- 11 -



- Mapa I.4.

CUATERNARIO	Q
-------------	---

NEOGENO	<table> <tr> <td>M₁</td><td>M₂</td><td>M₃</td><td>M₄</td><td>M₅</td><td>M₆</td><td>M₇</td><td>M₈</td><td>M₉</td><td>M₁₀</td><td>M₁₁</td><td>M₁₂</td><td>M₁₃</td><td>M₁₄</td><td>M₁₅</td><td>M₁₆</td><td>M₁₇</td><td>M₁₈</td><td>M₁₉</td><td>M₂₀</td><td>M₂₁</td><td>M₂₂</td><td>M₂₃</td><td>M₂₄</td><td>M₂₅</td><td>M₂₆</td><td>M₂₇</td><td>M₂₈</td><td>M₂₉</td><td>M₃₀</td><td>M₃₁</td><td>M₃₂</td><td>M₃₃</td><td>M₃₄</td><td>M₃₅</td><td>M₃₆</td><td>M₃₇</td><td>M₃₈</td><td>M₃₉</td><td>M₄₀</td><td>M₄₁</td><td>M₄₂</td><td>M₄₃</td><td>M₄₄</td><td>M₄₅</td><td>M₄₆</td><td>M₄₇</td><td>M₄₈</td><td>M₄₉</td><td>M₅₀</td><td>M₅₁</td><td>M₅₂</td><td>M₅₃</td><td>M₅₄</td><td>M₅₅</td><td>M₅₆</td><td>M₅₇</td><td>M₅₈</td><td>M₅₉</td><td>M₆₀</td><td>M₆₁</td><td>M₆₂</td><td>M₆₃</td><td>M₆₄</td><td>M₆₅</td><td>M₆₆</td><td>M₆₇</td><td>M₆₈</td><td>M₆₉</td><td>M₇₀</td><td>M₇₁</td><td>M₇₂</td><td>M₇₃</td><td>M₇₄</td><td>M₇₅</td><td>M₇₆</td><td>M₇₇</td><td>M₇₈</td><td>M₇₉</td><td>M₈₀</td><td>M₈₁</td><td>M₈₂</td><td>M₈₃</td><td>M₈₄</td><td>M₈₅</td><td>M₈₆</td><td>M₈₇</td><td>M₈₈</td><td>M₈₉</td><td>M₉₀</td><td>M₉₁</td><td>M₉₂</td><td>M₉₃</td><td>M₉₄</td><td>M₉₅</td><td>M₉₆</td><td>M₉₇</td><td>M₉₈</td><td>M₉₉</td><td>M₁₀₀</td><td>M₁₀₁</td><td>M₁₀₂</td><td>M₁₀₃</td><td>M₁₀₄</td><td>M₁₀₅</td><td>M₁₀₆</td><td>M₁₀₇</td><td>M₁₀₈</td><td>M₁₀₉</td><td>M₁₁₀</td><td>M₁₁₁</td><td>M₁₁₂</td><td>M₁₁₃</td><td>M₁₁₄</td><td>M₁₁₅</td><td>M₁₁₆</td><td>M₁₁₇</td><td>M₁₁₈</td><td>M₁₁₉</td><td>M₁₂₀</td><td>M₁₂₁</td><td>M₁₂₂</td><td>M₁₂₃</td><td>M₁₂₄</td><td>M₁₂₅</td><td>M₁₂₆</td><td>M₁₂₇</td><td>M₁₂₈</td><td>M₁₂₉</td><td>M₁₃₀</td><td>M₁₃₁</td><td>M₁₃₂</td><td>M₁₃₃</td><td>M₁₃₄</td><td>M₁₃₅</td><td>M₁₃₆</td><td>M₁₃₇</td><td>M₁₃₈</td><td>M₁₃₉</td><td>M₁₄₀</td><td>M₁₄₁</td><td>M₁₄₂</td><td>M₁₄₃</td><td>M₁₄₄</td><td>M₁₄₅</td><td>M₁₄₆</td><td>M₁₄₇</td><td>M₁₄₈</td><td>M₁₄₉</td><td>M₁₅₀</td><td>M₁₅₁</td><td>M₁₅₂</td><td>M₁₅₃</td><td>M₁₅₄</td><td>M₁₅₅</td><td>M₁₅₆</td><td>M₁₅₇</td><td>M₁₅₈</td><td>M₁₅₉</td><td>M₁₆₀</td><td>M₁₆₁</td><td>M₁₆₂</td><td>M₁₆₃</td><td>M₁₆₄</td><td>M₁₆₅</td><td>M₁₆₆</td><td>M₁₆₇</td><td>M₁₆₈</td><td>M₁₆₉</td><td>M₁₇₀</td><td>M₁₇₁</td><td>M₁₇₂</td><td>M₁₇₃</td><td>M₁₇₄</td><td>M₁₇₅</td><td>M₁₇₆</td><td>M₁₇₇</td><td>M₁₇₈</td><td>M₁₇₉</td><td>M₁₈₀</td><td>M₁₈₁</td><td>M₁₈₂</td><td>M₁₈₃</td><td>M₁₈₄</td><td>M₁₈₅</td><td>M₁₈₆</td><td>M₁₈₇</td><td>M₁₈₈</td><td>M₁₈₉</td><td>M₁₉₀</td><td>M₁₉₁</td><td>M₁₉₂</td><td>M₁₉₃</td><td>M₁₉₄</td><td>M₁₉₅</td><td>M₁₉₆</td><td>M₁₉₇</td><td>M₁₉₈</td><td>M₁₉₉</td><td>M₂₀₀</td><td>M₂₀₁</td><td>M₂₀₂</td><td>M₂₀₃</td><td>M₂₀₄</td><td>M₂₀₅</td><td>M₂₀₆</td><td>M₂₀₇</td><td>M₂₀₈</td><td>M₂₀₉</td><td>M₂₁₀</td><td>M₂₁₁</td><td>M₂₁₂</td><td>M₂₁₃</td><td>M₂₁₄</td><td>M₂₁₅</td><td>M₂₁₆</td><td>M₂₁₇</td><td>M₂₁₈</td><td>M₂₁₉</td><td>M₂₂₀</td><td>M₂₂₁</td><td>M₂₂₂</td><td>M₂₂₃</td><td>M₂₂₄</td><td>M₂₂₅</td><td>M₂₂₆</td><td>M₂₂₇</td><td>M₂₂₈</td><td>M₂₂₉</td><td>M₂₃₀</td><td>M₂₃₁</td><td>M₂₃₂</td><td>M₂₃₃</td><td>M₂₃₄</td><td>M₂₃₅</td><td>M₂₃₆</td><td>M₂₃₇</td><td>M₂₃₈</td><td>M₂₃₉</td><td>M₂₄₀</td><td>M₂₄₁</td><td>M₂₄₂</td><td>M₂₄₃</td><td>M₂₄₄</td><td>M₂₄₅</td><td>M₂₄₆</td><td>M₂₄₇</td><td>M₂₄₈</td><td>M₂₄₉</td><td>M₂₅₀</td><td>M₂₅₁</td><td>M₂₅₂</td><td>M₂₅₃</td><td>M₂₅₄</td><td>M₂₅₅</td><td>M₂₅₆</td><td>M₂₅₇</td><td>M₂₅₈</td><td>M₂₅₉</td><td>M₂₆₀</td><td>M₂₆₁</td><td>M₂₆₂</td><td>M₂₆₃</td><td>M₂₆₄</td><td>M₂₆₅</td><td>M₂₆₆</td><td>M₂₆₇</td><td>M₂₆₈</td><td>M₂₆₉</td><td>M₂₇₀</td><td>M₂₇₁</td><td>M₂₇₂</td><td>M₂₇₃</td><td>M₂₇₄</td><td>M₂₇₅</td><td>M₂₇₆</td><td>M₂₇₇</td><td>M₂₇₈</td><td>M₂₇₉</td><td>M₂₈₀</td><td>M₂₈₁</td><td>M₂₈₂</td><td>M₂₈₃</td><td>M₂₈₄</td><td>M₂₈₅</td><td>M₂₈₆</td><td>M₂₈₇</td><td>M₂₈₈</td><td>M₂₈₉</td><td>M₂₉₀</td><td>M₂₉₁</td><td>M₂₉₂</td><td>M₂₉₃</td><td>M₂₉₄</td><td>M₂₉₅</td><td>M₂₉₆</td><td>M₂₉₇</td><td>M₂₉₈</td><td>M₂₉₉</td><td>M₃₀₀</td><td>M₃₀₁</td><td>M₃₀₂</td><td>M₃₀₃</td><td>M₃₀₄</td><td>M₃₀₅</td><td>M₃₀₆</td><td>M₃₀₇</td><td>M₃₀₈</td><td>M₃₀₉</td><td>M₃₁₀</td><td>M₃₁₁</td><td>M₃₁₂</td><td>M₃₁₃</td><td>M₃₁₄</td><td>M₃₁₅</td><td>M₃₁₆</td><td>M₃₁₇</td><td>M₃₁₈</td><td>M₃₁₉</td><td>M₃₂₀</td><td>M₃₂₁</td><td>M₃₂₂</td><td>M₃₂₃</td><td>M₃₂₄</td><td>M₃₂₅</td><td>M₃₂₆</td><td>M₃₂₇</td><td>M₃₂₈</td><td>M₃₂₉</td><td>M₃₃₀</td><td>M₃₃₁</td><td>M₃₃₂</td><td>M₃₃₃</td><td>M₃₃₄</td><td>M₃₃₅</td><td>M₃₃₆</td><td>M₃₃₇</td><td>M₃₃₈</td><td>M₃₃₉</td><td>M₃₄₀</td><td>M₃₄₁</td><td>M₃₄₂</td><td>M₃₄₃</td><td>M₃₄₄</td><td>M₃₄₅</td><td>M₃₄₆</td><td>M₃₄₇</td><td>M₃₄₈</td><td>M₃₄₉</td><td>M₃₅₀</td><td>M₃₅₁</td><td>M₃₅₂</td><td>M₃₅₃</td><td>M₃₅₄</td><td>M₃₅₅</td><td>M₃₅₆</td><td>M₃₅₇</td><td>M₃₅₈</td><td>M₃₅₉</td><td>M₃₆₀</td><td>M₃₆₁</td><td>M₃₆₂</td><td>M₃₆₃</td><td>M₃₆₄</td><td>M₃₆₅</td><td>M₃₆₆</td><td>M₃₆₇</td><td>M₃₆₈</td><td>M₃₆₉</td><td>M₃₇₀</td><td>M₃₇₁</td><td>M₃₇₂</td><td>M₃₇₃</td><td>M₃₇₄</td><td>M₃₇₅</td><td>M₃₇₆</td><td>M₃₇₇</td><td>M₃₇₈</td><td>M₃₇₉</td><td>M₃₈₀</td><td>M₃₈₁</td><td>M₃₈₂</td><td>M₃₈₃</td><td>M₃₈₄</td><td>M₃₈₅</td><td>M₃₈₆</td><td>M₃₈₇</td><td>M₃₈₈</td><td>M₃₈₉</td><td>M₃₉₀</td><td>M₃₉₁</td><td>M₃₉₂</td><td>M₃₉₃</td><td>M₃₉₄</td><td>M₃₉₅</td><td>M₃₉₆</td><td>M₃₉₇</td><td>M₃₉₈</td><td>M₃₉₉</td><td>M₄₀₀</td><td>M₄₀₁</td><td>M₄₀₂</td><td>M₄₀₃</td><td>M₄₀₄</td><td>M₄₀₅</td><td>M₄₀₆</td><td>M₄₀₇</td><td>M₄₀₈</td><td>M₄₀₉</td><td>M₄₁₀</td><td>M₄₁₁</td><td>M₄₁₂</td><td>M₄₁₃</td><td>M₄₁₄</td><td>M₄₁₅</td><td>M₄₁₆</td><td>M₄₁₇</td><td>M₄₁₈</td><td>M₄₁₉</td><td>M₄₂₀</td><td>M₄₂₁</td><td>M₄₂₂</td><td>M₄₂₃</td><td>M₄₂₄</td><td>M₄₂₅</td><td>M₄₂₆</td><td>M₄₂₇</td><td>M₄₂₈</td><td>M₄₂₉</td><td>M₄₃₀</td><td>M₄₃₁</td><td>M₄₃₂</td><td>M₄₃₃</td><td>M₄₃₄</td><td>M₄₃₅</td><td>M₄₃₆</td><td>M₄₃₇</td><td>M₄₃₈</td><td>M₄₃₉</td><td>M₄₄₀</td><td>M₄₄₁</td><td>M₄₄₂</td><td>M₄₄₃</td><td>M₄₄₄</td><td>M₄₄₅</td><td>M₄₄₆</td><td>M₄₄₇</td><td>M₄₄₈</td><td>M₄₄₉</td><td>M₄₅₀</td><td>M₄₅₁</td><td>M₄₅₂</td><td>M₄₅₃</td><td>M₄₅₄</td><td>M₄₅₅</td><td>M₄₅₆</td><td>M₄₅₇</td><td>M₄₅₈</td><td>M₄₅₉</td><td>M₄₆₀</td><td>M₄₆₁</td><td>M₄₆₂</td><td>M₄₆₃</td><td>M₄₆₄</td><td>M₄₆₅</td><td>M₄₆₆</td><td>M₄₆₇</td><td>M₄₆₈</td><td>M₄₆₉</td><td>M₄₇₀</td><td>M₄₇₁</td><td>M₄₇₂</td><td>M₄₇₃</td><td>M₄₇₄</td><td>M₄₇₅</td><td>M₄₇₆</td><td>M₄₇₇</td><td>M₄₇₈</td><td>M₄₇₉</td><td>M₄₈₀</td><td>M₄₈₁</td><td>M₄₈₂</td><td>M₄₈₃</td><td>M₄₈₄</td><td>M₄₈₅</td><td>M₄₈₆</td><td>M₄₈₇</td><td>M₄₈₈</td><td>M₄₈₉</td><td>M₄₉₀</td><td>M₄₉₁</td><td>M₄₉₂</td><td>M₄₉₃</td><td>M₄₉₄</td><td>M₄₉₅</td><td>M₄₉₆</td><td>M₄₉₇</td><td>M₄₉₈</td><td>M₄₉₉</td><td>M₅₀₀</td><td>M₅₀₁</td><td>M₅₀₂</td><td>M₅₀₃</td><td>M₅₀₄</td><td>M₅₀₅</td><td>M₅₀₆</td><td>M₅₀₇</td><td>M₅₀₈</td><td>M₅₀₉</td><td>M₅₁₀</td><td>M₅₁₁</td><td>M₅₁₂</td><td>M₅₁₃</td><td>M₅₁₄</td><td>M₅₁₅</td><td>M₅₁₆</td><td>M₅₁₇</td><td>M₅₁₈</td><td>M₅₁₉</td><td>M₅₂₀</td><td>M₅₂₁</td><td>M₅₂₂</td><td>M₅₂₃</td><td>M₅₂₄</td><td>M₅₂₅</td><td>M₅₂₆</td><td>M₅₂₇</td><td>M₅₂₈</td><td>M₅₂₉</td><td>M₅₃₀</td><td>M₅₃₁</td><td>M₅₃₂</td><td>M₅₃₃</td><td>M₅₃₄</td><td>M₅₃₅</td><td>M₅₃₆</td><td>M₅₃₇</td><td>M₅₃₈</td><td>M₅₃₉</td><td>M₅₄₀</td><td>M₅₄₁</td><td>M₅₄₂</td><td>M₅₄₃</td><td>M₅₄₄</td><td>M₅₄₅</td><td>M₅₄₆</td><td>M₅₄₇</td><td>M₅₄₈</td><td>M₅₄₉</td><td>M₅₅₀</td><td>M₅₅₁</td><td>M₅₅₂</td><td>M₅₅₃</td><td>M₅₅₄</td><td>M₅₅₅</td><td>M₅₅₆</td><td>M₅₅₇</td><td>M₅₅₈</td><td>M₅₅₉</td><td>M₅₆₀</td><td>M₅₆₁</td><td>M₅₆₂</td><td>M₅₆₃</td><td>M₅₆₄</td><td>M₅₆₅</td><td>M₅₆₆</td><td>M₅₆₇</td><td>M₅₆₈</td><td>M₅₆₉</td><td>M₅₇₀</td><td>M₅₇₁</td><td>M₅₇₂</td><td>M₅₇₃</td><td>M₅₇₄</td><td>M₅₇₅</td><td>M₅₇₆</td><td>M₅₇₇</td><td>M₅₇₈</td><td>M₅₇₉</td><td>M₅₈₀</td><td>M₅₈₁</td><td>M₅₈₂</td><td>M₅₈₃</td><td>M₅₈₄</td><td>M₅₈₅</td><td>M₅₈₆</td><td>M₅₈₇</td><td>M₅₈₈</td><td>M₅₈₉</td><td>M₅₉₀</td><td>M₅₉₁</td><td>M₅₉₂</td><td>M₅₉₃</td><td>M₅₉₄</td><td>M₅₉₅</td><td>M₅₉₆</td><td>M₅₉₇</td><td>M₅₉₈</td><td>M₅₉₉</td><td>M₆₀₀</td><td>M₆₀₁</td><td>M₆₀₂</td><td>M₆₀₃</td><td>M₆₀₄</td><td>M₆₀₅</td><td>M₆₀₆</td><td>M₆₀₇</td><td>M₆₀₈</td><td>M₆₀₉</td><td>M₆₁₀</td><td>M₆₁₁</td><td>M₆₁₂</td><td>M₆₁₃</td><td>M₆₁₄</td><td>M₆₁₅</td><td>M₆₁₆</td><td>M₆₁₇</td><td>M₆₁₈</td><td>M₆₁₉</td><td>M₆₂₀</td><td>M₆₂₁</td><td>M₆₂₂</td><td>M₆₂₃</td><td>M₆₂₄</td><td>M₆₂₅</td><td>M₆₂₆</td><td>M₆₂₇</td><td>M₆₂₈</td><td>M₆₂₉</td><td>M₆₃₀</td><td>M₆₃₁</td><td>M₆₃₂</td><td>M₆₃₃</td><td>M₆₃₄</td><td>M₆₃₅</td><td>M₆₃₆</td><td>M₆₃₇</td><td>M₆₃₈</td><td>M₆₃₉</td><td>M₆₄₀</td><td>M₆₄₁</td><td>M₆₄₂</td><td>M₆₄₃</td><td>M₆₄₄</td><td>M₆₄₅</td><td>M₆₄₆</td><td>M₆₄₇</td><td>M₆₄₈</td><td>M₆₄₉</td><td>M₆₅₀</td><td>M₆₅₁</td><td>M₆₅₂</td><td>M₆₅₃</td><td>M₆₅₄</td><td>M₆₅₅</td><td>M₆₅₆</td><td>M₆₅₇</td><td>M₆₅₈</td><td>M₆₅₉</td><td>M₆₆₀</td><td>M₆₆₁</td><td>M₆₆₂</td><td>M₆₆₃</td><td>M₆₆₄</td><td>M₆₆₅</td><td>M₆₆₆</td><td>M₆₆₇</td><td>M₆₆₈</td><td>M₆₆₉</td><td>M₆₇₀</td><td>M₆₇₁</td><td>M₆₇₂</td><td>M₆₇₃</td><td>M₆₇₄</td><td>M₆₇₅</td><td>M₆₇₆</td><td>M₆₇₇</td><td>M₆₇₈</td><td>M₆₇₉</td><td>M₆₈₀</td><td>M₆₈₁</td><td>M₆₈₂</td><td>M₆₈₃</td><td>M₆₈₄</td><td>M₆₈₅</td><td>M₆₈₆</td><td>M₆₈₇</td><td>M₆₈₈</td><td>M₆₈₉</td><td>M₆₉₀</td><td>M₆₉₁</td><td>M₆₉₂</td><td>M₆₉₃</td><td>M₆₉₄</td><td>M₆₉₅</td><td>M₆₉₆</td><td>M₆₉₇</td><td>M₆₉₈</td><td>M₆₉₉</td><td>M₇₀₀</td><td>M₇₀₁</td><td>M₇₀₂</td><td>M₇₀₃</td><td>M₇₀₄</td><td>M₇₀₅</td><td>M₇₀₆</td><td>M₇₀₇</td><td>M₇₀₈</td><td>M₇₀₉</td><td>M₇₁₀</td><td>M₇₁₁</td><td>M₇₁₂</td><td>M₇₁₃</td><td>M₇₁₄</td><td>M₇₁₅</td><td>M₇₁₆</td><td>M₇₁₇</td><td>M₇₁₈</td><td>M₇₁₉</td><td>M₇₂₀</td><td>M₇₂₁</td><td>M₇₂₂</td><td>M₇₂₃</td><td>M₇₂₄</td><td>M₇₂₅</td><td>M₇₂₆</td><td>M₇₂₇</td><td>M₇₂₈</td><td>M₇₂₉</td><td>M₇₃₀</td><td>M₇₃₁</td><td>M₇₃₂</td><td>M₇₃₃</td><td>M₇₃₄</td><td>M₇₃₅</td><td>M₇₃₆</td><td>M₇₃₇</td><td>M₇₃₈</td><td>M₇₃₉</td><td>M₇₄₀</td><td>M₇₄₁</td><td>M₇₄₂</td><td>M₇₄₃</td><td>M₇₄₄</td><td>M₇₄₅</td><td>M₇₄₆</td><td>M₇₄₇</td><td>M₇₄₈</td><td>M₇₄₉</td><td>M₇₅₀</td><td>M₇₅₁</td><td>M₇₅₂</td><td>M₇₅₃</td><td>M₇₅₄</td><td>M₇₅₅</td><td>M₇₅₆</td><td>M₇₅₇</td><td>M₇₅₈</td><td>M₇₅₉</td><td>M₇₆₀</td><td>M₇₆₁</td><td>M₇₆₂</td><td>M₇₆₃</td><td>M₇₆₄</td><td>M₇₆₅</td><td>M₇₆₆</td><td>M₇₆₇</td><td>M₇₆₈</td><td>M₇₆₉</td><td>M₇₇₀</td><td>M₇₇₁</td><td>M₇₇₂</td><td>M₇₇₃</td><td>M₇₇₄</td><td>M₇₇₅</td><td>M₇₇₆</td><td>M₇₇₇</td><td>M₇₇₈</td><td>M₇₇₉</td><td>M₇₈₀</td><td>M₇₈₁</td><td>M₇₈₂</td><td>M₇₈₃</td><td>M₇₈₄</td><td>M₇₈₅</td><td>M₇₈₆</td><td>M₇₈₇</td><td>M₇₈₈</td><td>M₇₈₉</td><td>M₇₉₀</td><td>M₇₉₁</td><td>M₇₉₂</td><td>M₇₉₃</td><td>M₇₉₄</td><td>M₇₉₅</td><td>M₇₉₆</td><td>M₇₉₇</td><td>M₇₉₈</td><td>M₇₉₉</td><td>M₈₀₀</td><td>M₈₀₁</td><td>M₈₀₂</td><td>M₈₀₃</td><td>M₈₀₄</td><td>M₈₀₅</td><td>M₈₀₆</td><td>M₈₀₇</td><td>M₈₀₈</td><td>M₈₀₉</td><td>M₈₁₀</td><td>M₈₁₁</td><td>M₈₁₂</td><td>M₈₁₃</td><td>M₈₁₄</td><td>M₈₁₅</td><td>M₈₁₆</td><td>M₈₁₇</td><td>M₈₁₈</td><td>M₈₁₉</td><td>M₈₂₀</td><td>M₈₂₁</td><td>M₈₂₂</td><td>M₈₂₃</td><td>M₈₂₄</td><td>M₈₂₅</td><td>M₈₂₆</td><td>M₈₂₇</td><td>M₈₂₈</td><td>M₈₂₉</td><td>M₈₃₀</td><td>M₈₃₁</td><td>M₈₃₂</td><td>M₈₃₃</td><td>M₈₃₄</td><td>M₈₃₅</td><td>M₈₃₆</td><td>M₈₃₇</td><td>M₈₃₈</td><td>M₈₃₉</td><td>M₈₄₀</td><td>M₈₄₁</td><td>M₈₄₂</td><td>M₈₄₃</td><td>M₈₄₄</td><td>M₈₄₅</td><td>M₈₄₆</td><td>M₈₄₇</td><td>M₈₄₈</td><td>M₈₄₉</td><td>M₈₅₀</td><td>M₈₅₁</td><td>M₈₅₂</td><td>M₈₅₃</td><td>M₈₅₄</td><td>M₈₅₅</td><td>M₈₅₆</td><td>M₈₅₇</td><td>M₈₅₈</td><td>M₈₅₉</td><td>M₈₆₀</td><td>M₈₆₁</td><td>M₈₆₂</td><td>M₈₆₃</td><td>M₈₆₄</td><td>M₈₆₅</td><td>M₈₆₆</td><td>M₈₆₇</td><td>M₈₆₈</td><td>M₈₆₉</td><td>M₈₇₀</td><td>M₈₇₁</td><td>M₈₇₂</td><td>M₈₇₃</td><td>M₈₇₄</td><td>M₈₇₅</td><td>M₈₇₆</td><td>M₈₇₇</td><td>M₈₇₈</td><td>M₈₇₉</td><td>M₈₈₀</td><td>M₈₈₁</td><td>M₈₈₂</td><td>M₈₈₃</td><td>M₈₈₄</td><td>M₈₈₅</td><td>M₈₈₆</td><td>M₈₈₇</td><td>M₈₈₈</td><td>M₈₈₉</td><td>M₈₉₀</td><td>M₈₉₁</td><td>M₈₉₂</td><td>M₈₉₃</td><td>M₈₉₄</td><td>M₈₉₅</td><td>M₈₉₆</td><td>M₈₉₇</td><td>M₈₉₈</td><td>M₈₉₉</td><td>M₉₀₀</td><td>M₉₀₁</td><td>M₉₀₂</td><td>M₉₀₃</td><td>M₉₀₄</td><td>M₉₀₅</td><td>M₉₀₆</td><td>M₉₀₇</td><td>M₉₀₈</td><td>M₉₀₉</td><td>M₉₁₀</td><td>M₉₁₁</td><td>M₉₁₂</td><td>M₉₁₃</td><td>M₉₁₄</td><td>M₉₁₅</td><td>M₉₁₆</td><td>M₉₁₇</td><td>M₉₁₈</td><td>M₉₁₉</td><td>M₉₂₀</td><td>M₉₂₁</td><td>M₉₂₂</td><td>M₉₂₃</td><td>M₉₂₄</td><td>M₉₂₅</td><td>M₉₂₆</td><td>M₉₂₇</td><td>M₉₂₈</td><td>M₉₂</td></tr></table>	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉	M ₁₀	M ₁₁	M ₁₂	M ₁₃	M ₁₄	M ₁₅	M ₁₆	M ₁₇	M ₁₈	M ₁₉	M ₂₀	M ₂₁	M ₂₂	M ₂₃	M ₂₄	M ₂₅	M ₂₆	M ₂₇	M ₂₈	M ₂₉	M ₃₀	M ₃₁	M ₃₂	M ₃₃	M ₃₄	M ₃₅	M ₃₆	M ₃₇	M ₃₈	M ₃₉	M ₄₀	M ₄₁	M ₄₂	M ₄₃	M ₄₄	M ₄₅	M ₄₆	M ₄₇	M ₄₈	M ₄₉	M ₅₀	M ₅₁	M ₅₂	M ₅₃	M ₅₄	M ₅₅	M ₅₆	M ₅₇	M ₅₈	M ₅₉	M ₆₀	M ₆₁	M ₆₂	M ₆₃	M ₆₄	M ₆₅	M ₆₆	M ₆₇	M ₆₈	M ₆₉	M ₇₀	M ₇₁	M ₇₂	M ₇₃	M ₇₄	M ₇₅	M ₇₆	M ₇₇	M ₇₈	M ₇₉	M ₈₀	M ₈₁	M ₈₂	M ₈₃	M ₈₄	M ₈₅	M ₈₆	M ₈₇	M ₈₈	M ₈₉	M ₉₀	M ₉₁	M ₉₂	M ₉₃	M ₉₄	M ₉₅	M ₉₆	M ₉₇	M ₉₈	M ₉₉	M ₁₀₀	M ₁₀₁	M ₁₀₂	M ₁₀₃	M ₁₀₄	M ₁₀₅	M ₁₀₆	M ₁₀₇	M ₁₀₈	M ₁₀₉	M ₁₁₀	M ₁₁₁	M ₁₁₂	M ₁₁₃	M ₁₁₄	M ₁₁₅	M ₁₁₆	M ₁₁₇	M ₁₁₈	M ₁₁₉	M ₁₂₀	M ₁₂₁	M ₁₂₂	M ₁₂₃	M ₁₂₄	M ₁₂₅	M ₁₂₆	M ₁₂₇	M ₁₂₈	M ₁₂₉	M ₁₃₀	M ₁₃₁	M ₁₃₂	M ₁₃₃	M ₁₃₄	M ₁₃₅	M ₁₃₆	M ₁₃₇	M ₁₃₈	M ₁₃₉	M ₁₄₀	M ₁₄₁	M ₁₄₂	M ₁₄₃	M ₁₄₄	M ₁₄₅	M ₁₄₆	M ₁₄₇	M ₁₄₈	M ₁₄₉	M ₁₅₀	M ₁₅₁	M ₁₅₂	M ₁₅₃	M ₁₅₄	M ₁₅₅	M ₁₅₆	M ₁₅₇	M ₁₅₈	M ₁₅₉	M ₁₆₀	M ₁₆₁	M ₁₆₂	M ₁₆₃	M ₁₆₄	M ₁₆₅	M ₁₆₆	M ₁₆₇	M ₁₆₈	M ₁₆₉	M ₁₇₀	M ₁₇₁	M ₁₇₂	M ₁₇₃	M ₁₇₄	M ₁₇₅	M ₁₇₆	M ₁₇₇	M ₁₇₈	M ₁₇₉	M ₁₈₀	M ₁₈₁	M ₁₈₂	M ₁₈₃	M ₁₈₄	M ₁₈₅	M ₁₈₆	M ₁₈₇	M ₁₈₈	M ₁₈₉	M ₁₉₀	M ₁₉₁	M ₁₉₂	M ₁₉₃	M ₁₉₄	M ₁₉₅	M ₁₉₆	M ₁₉₇	M ₁₉₈	M ₁₉₉	M ₂₀₀	M ₂₀₁	M ₂₀₂	M ₂₀₃	M ₂₀₄	M ₂₀₅	M ₂₀₆	M ₂₀₇	M ₂₀₈	M ₂₀₉	M ₂₁₀	M ₂₁₁	M ₂₁₂	M ₂₁₃	M ₂₁₄	M ₂₁₅	M ₂₁₆	M ₂₁₇	M ₂₁₈	M ₂₁₉	M ₂₂₀	M ₂₂₁	M ₂₂₂	M ₂₂₃	M ₂₂₄	M ₂₂₅	M ₂₂₆	M ₂₂₇	M ₂₂₈	M ₂₂₉	M ₂₃₀	M ₂₃₁	M ₂₃₂	M ₂₃₃	M ₂₃₄	M ₂₃₅	M ₂₃₆	M ₂₃₇	M ₂₃₈	M ₂₃₉	M ₂₄₀	M ₂₄₁	M ₂₄₂	M ₂₄₃	M ₂₄₄	M ₂₄₅	M ₂₄₆	M ₂₄₇	M ₂₄₈	M ₂₄₉	M ₂₅₀	M ₂₅₁	M ₂₅₂	M ₂₅₃	M ₂₅₄	M ₂₅₅	M ₂₅₆	M ₂₅₇	M ₂₅₈	M ₂₅₉	M ₂₆₀	M ₂₆₁	M ₂₆₂	M ₂₆₃	M ₂₆₄	M ₂₆₅	M ₂₆₆	M ₂₆₇	M ₂₆₈	M ₂₆₉	M ₂₇₀	M ₂₇₁	M ₂₇₂	M ₂₇₃	M ₂₇₄	M ₂₇₅	M ₂₇₆	M ₂₇₇	M ₂₇₈	M ₂₇₉	M ₂₈₀	M ₂₈₁	M ₂₈₂	M ₂₈₃	M ₂₈₄	M ₂₈₅	M ₂₈₆	M ₂₈₇	M ₂₈₈	M ₂₈₉	M ₂₉₀	M ₂₉₁	M ₂₉₂	M ₂₉₃	M ₂₉₄	M ₂₉₅	M ₂₉₆	M ₂₉₇	M ₂₉₈	M ₂₉₉	M ₃₀₀	M ₃₀₁	M ₃₀₂	M ₃₀₃	M ₃₀₄	M ₃₀₅	M ₃₀₆	M ₃₀₇	M ₃₀₈	M ₃₀₉	M ₃₁₀	M ₃₁₁	M ₃₁₂	M ₃₁₃	M ₃₁₄	M ₃₁₅	M ₃₁₆	M ₃₁₇	M ₃₁₈	M ₃₁₉	M ₃₂₀	M ₃₂₁	M ₃₂₂	M ₃₂₃	M ₃₂₄	M ₃₂₅	M ₃₂₆	M ₃₂₇	M ₃₂₈	M ₃₂₉	M ₃₃₀	M ₃₃₁	M ₃₃₂	M ₃₃₃	M ₃₃₄	M ₃₃₅	M ₃₃₆	M ₃₃₇	M ₃₃₈	M ₃₃₉	M ₃₄₀	M ₃₄₁	M ₃₄₂	M ₃₄₃	M ₃₄₄	M ₃₄₅	M ₃₄₆	M ₃₄₇	M ₃₄₈	M ₃₄₉	M ₃₅₀	M ₃₅₁	M ₃₅₂	M ₃₅₃	M ₃₅₄	M ₃₅₅	M ₃₅₆	M ₃₅₇	M ₃₅₈	M ₃₅₉	M ₃₆₀	M ₃₆₁	M ₃₆₂	M ₃₆₃	M ₃₆₄	M ₃₆₅	M ₃₆₆	M ₃₆₇	M ₃₆₈	M ₃₆₉	M ₃₇₀	M ₃₇₁	M ₃₇₂	M ₃₇₃	M ₃₇₄	M ₃₇₅	M ₃₇₆	M ₃₇₇	M ₃₇₈	M ₃₇₉	M ₃₈₀	M ₃₈₁	M ₃₈₂	M ₃₈₃	M ₃₈₄	M ₃₈₅	M ₃₈₆	M ₃₈₇	M ₃₈₈	M ₃₈₉	M ₃₉₀	M ₃₉₁	M ₃₉₂	M ₃₉₃	M ₃₉₄	M ₃₉₅	M ₃₉₆	M ₃₉₇	M ₃₉₈	M ₃₉₉	M ₄₀₀	M ₄₀₁	M ₄₀₂	M ₄₀₃	M ₄₀₄	M ₄₀₅	M ₄₀₆	M ₄₀₇	M ₄₀₈	M ₄₀₉	M ₄₁₀	M ₄₁₁	M ₄₁₂	M ₄₁₃	M ₄₁₄	M ₄₁₅	M ₄₁₆	M ₄₁₇	M ₄₁₈	M ₄₁₉	M ₄₂₀	M ₄₂₁	M ₄₂₂	M ₄₂₃	M ₄₂₄	M ₄₂₅	M ₄₂₆	M ₄₂₇	M ₄₂₈	M ₄₂₉	M ₄₃₀	M ₄₃₁	M ₄₃₂	M ₄₃₃	M ₄₃₄	M ₄₃₅	M ₄₃₆	M ₄₃₇	M ₄₃₈	M ₄₃₉	M ₄₄₀	M ₄₄₁	M ₄₄₂	M ₄₄₃	M ₄₄₄	M ₄₄₅	M ₄₄₆	M ₄₄₇	M ₄₄₈	M ₄₄₉	M ₄₅₀	M ₄₅₁	M ₄₅₂	M ₄₅₃	M ₄₅₄	M ₄₅₅	M ₄₅₆	M ₄₅₇	M ₄₅₈	M ₄₅₉	M ₄₆₀	M ₄₆₁	M ₄₆₂	M ₄₆₃	M ₄₆₄	M ₄₆₅	M ₄₆₆	M ₄₆₇	M ₄₆₈	M ₄₆₉	M ₄₇₀	M ₄₇₁	M ₄₇₂	M ₄₇₃	M ₄₇₄	M ₄₇₅	M ₄₇₆	M ₄₇₇	M ₄₇₈	M ₄₇₉	M ₄₈₀	M ₄₈₁	M ₄₈₂	M ₄₈₃	M ₄₈₄	M ₄₈₅	M ₄₈₆	M ₄₈₇	M ₄₈₈	M ₄₈₉	M ₄₉₀	M ₄₉₁	M ₄₉₂	M ₄₉₃	M ₄₉₄	M ₄₉₅	M ₄₉₆	M ₄₉₇	M ₄₉₈	M ₄₉₉	M ₅₀₀	M ₅₀₁	M ₅₀₂	M ₅₀₃	M ₅₀₄	M ₅₀₅	M ₅₀₆	M ₅₀₇	M ₅₀₈	M ₅₀₉	M ₅₁₀	M ₅₁₁	M ₅₁₂	M ₅₁₃	M ₅₁₄	M ₅₁₅	M ₅₁₆	M ₅₁₇	M ₅₁₈	M ₅₁₉	M ₅₂₀	M ₅₂₁	M ₅₂₂	M ₅₂₃	M ₅₂₄	M ₅₂₅	M ₅₂₆	M ₅₂₇	M ₅₂₈	M ₅₂₉	M ₅₃₀	M ₅₃₁	M ₅₃₂	M ₅₃₃	M ₅₃₄	M ₅₃₅	M ₅₃₆	M ₅₃₇	M ₅₃₈	M ₅₃₉	M ₅₄₀	M ₅₄₁	M ₅₄₂	M ₅₄₃	M ₅₄₄	M ₅₄₅	M ₅₄₆	M ₅₄₇	M ₅₄₈	M ₅₄₉	M ₅₅₀	M ₅₅₁	M ₅₅₂	M ₅₅₃	M ₅₅₄	M ₅₅₅	M ₅₅₆	M ₅₅₇	M ₅₅₈	M ₅₅₉	M ₅₆₀	M ₅₆₁	M ₅₆₂	M ₅₆₃	M ₅₆₄	M ₅₆₅	M ₅₆₆	M ₅₆₇	M ₅₆₈	M ₅₆₉	M ₅₇₀	M ₅₇₁	M ₅₇₂	M ₅₇₃	M ₅₇₄	M ₅₇₅	M ₅₇₆	M ₅₇₇	M ₅₇₈	M ₅₇₉	M ₅₈₀	M ₅₈₁	M ₅₈₂	M ₅₈₃	M ₅₈₄	M ₅₈₅	M ₅₈₆	M ₅₈₇	M ₅₈₈	M ₅₈₉	M ₅₉₀	M ₅₉₁	M ₅₉₂	M ₅₉₃	M ₅₉₄	M ₅₉₅	M ₅₉₆	M ₅₉₇	M ₅₉₈	M ₅₉₉	M ₆₀₀	M ₆₀₁	M ₆₀₂	M ₆₀₃	M ₆₀₄	M ₆₀₅	M ₆₀₆	M ₆₀₇	M ₆₀₈	M ₆₀₉	M ₆₁₀	M ₆₁₁	M ₆₁₂	M ₆₁₃	M ₆₁₄	M ₆₁₅	M ₆₁₆	M ₆₁₇	M ₆₁₈	M ₆₁₉	M ₆₂₀	M ₆₂₁	M ₆₂₂	M ₆₂₃	M ₆₂₄	M ₆₂₅	M ₆₂₆	M ₆₂₇	M ₆₂₈	M ₆₂₉	M ₆₃₀	M ₆₃₁	M ₆₃₂	M ₆₃₃	M ₆₃₄	M ₆₃₅	M ₆₃₆	M ₆₃₇	M ₆₃₈	M ₆₃₉	M ₆₄₀	M ₆₄₁	M ₆₄₂	M ₆₄₃	M ₆₄₄	M ₆₄₅	M ₆₄₆	M ₆₄₇	M ₆₄₈	M ₆₄₉	M ₆₅₀	M ₆₅₁	M ₆₅₂	M ₆₅₃	M ₆₅₄	M ₆₅₅	M ₆₅₆	M ₆₅₇	M ₆₅₈	M ₆₅₉	M ₆₆₀	M ₆₆₁	M ₆₆₂	M ₆₆₃	M ₆₆₄	M ₆₆₅	M ₆₆₆	M ₆₆₇	M ₆₆₈	M ₆₆₉	M ₆₇₀	M ₆₇₁	M ₆₇₂	M ₆₇₃	M ₆₇₄	M ₆₇₅	M ₆₇₆	M ₆₇₇	M ₆₇₈	M ₆₇₉	M ₆₈₀	M ₆₈₁	M ₆₈₂	M ₆₈₃	M ₆₈₄	M ₆₈₅	M ₆₈₆	M ₆₈₇	M ₆₈₈	M ₆₈₉	M ₆₉₀	M ₆₉₁	M ₆₉₂	M ₆₉₃	M ₆₉₄	M ₆₉₅	M ₆₉₆	M ₆₉₇	M ₆₉₈	M ₆₉₉	M ₇₀₀	M ₇₀₁	M ₇₀₂	M ₇₀₃	M ₇₀₄	M ₇₀₅	M ₇₀₆	M ₇₀₇	M ₇₀₈	M ₇₀₉	M ₇₁₀	M ₇₁₁	M ₇₁₂	M ₇₁₃	M ₇₁₄	M ₇₁₅	M ₇₁₆	M ₇₁₇	M ₇₁₈	M ₇₁₉	M ₇₂₀	M ₇₂₁	M ₇₂₂	M ₇₂₃	M ₇₂₄	M ₇₂₅	M ₇₂₆	M ₇₂₇	M ₇₂₈	M ₇₂₉	M ₇₃₀	M ₇₃₁	M ₇₃₂	M ₇₃₃	M ₇₃₄	M ₇₃₅	M ₇₃₆	M ₇₃₇	M ₇₃₈	M ₇₃₉	M ₇₄₀	M ₇₄₁	M ₇₄₂	M ₇₄₃	M ₇₄₄	M ₇₄₅	M ₇₄₆	M ₇₄₇	M ₇₄₈	M ₇₄₉	M ₇₅₀	M ₇₅₁	M ₇₅₂	M ₇₅₃	M ₇₅₄	M ₇₅₅	M ₇₅₆	M ₇₅₇	M ₇₅₈	M ₇₅₉	M ₇₆₀	M ₇₆₁	M ₇₆₂	M ₇₆₃	M ₇₆₄	M ₇₆₅	M ₇₆₆	M ₇₆₇	M ₇₆₈	M ₇₆₉	M ₇₇₀	M ₇₇₁	M ₇₇₂	M ₇₇₃	M ₇₇₄	M ₇₇₅	M ₇₇₆	M ₇₇₇	M ₇₇₈	M ₇₇₉	M ₇₈₀	M ₇₈₁	M ₇₈₂	M ₇₈₃	M ₇₈₄	M ₇₈₅	M ₇₈₆	M ₇₈₇	M ₇₈₈	M ₇₈₉	M ₇₉₀	M ₇₉₁	M ₇₉₂	M ₇₉₃	M ₇₉₄	M ₇₉₅	M ₇₉₆	M ₇₉₇	M ₇₉₈	M ₇₉₉	M ₈₀₀	M ₈₀₁	M ₈₀₂	M ₈₀₃	M ₈₀₄	M ₈₀₅	M ₈₀₆	M ₈₀₇	M ₈₀₈	M ₈₀₉	M ₈₁₀	M ₈₁₁	M ₈₁₂	M ₈₁₃	M ₈₁₄	M ₈₁₅	M ₈₁₆	M ₈₁₇	M ₈₁₈	M ₈₁₉	M ₈₂₀	M ₈₂₁	M ₈₂₂	M ₈₂₃	M ₈₂₄	M ₈₂₅	M ₈₂₆	M ₈₂₇	M ₈₂₈	M ₈₂₉	M ₈₃₀	M ₈₃₁	M ₈₃₂	M ₈₃₃	M ₈₃₄	M ₈₃₅	M ₈₃₆	M ₈₃₇	M ₈₃₈	M ₈₃₉	M ₈₄₀	M ₈₄₁	M ₈₄₂	M ₈₄₃	M ₈₄₄	M ₈₄₅	M ₈₄₆	M ₈₄₇	M ₈₄₈	M ₈₄₉	M ₈₅₀	M ₈₅₁	M ₈₅₂	M ₈₅₃	M ₈₅₄	M ₈₅₅	M ₈₅₆	M ₈₅₇	M ₈₅₈	M ₈₅₉	M ₈₆₀	M ₈₆₁	M ₈₆₂	M ₈₆₃	M ₈₆₄	M ₈₆₅	M ₈₆₆	M ₈₆₇	M ₈₆₈	M ₈₆₉	M ₈₇₀	M ₈₇₁	M ₈₇₂	M ₈₇₃	M ₈₇₄	M ₈₇₅	M ₈₇₆	M ₈₇₇	M ₈₇₈	M ₈₇₉	M ₈₈₀	M ₈₈₁	M ₈₈₂	M ₈₈₃	M ₈₈₄	M ₈₈₅	M ₈₈₆	M ₈₈₇	M ₈₈₈	M ₈₈₉	M ₈₉₀	M ₈₉₁	M ₈₉₂	M ₈₉₃	M ₈₉₄	M ₈₉₅	M ₈₉₆	M ₈₉₇	M ₈₉₈	M ₈₉₉	M ₉₀₀	M ₉₀₁	M ₉₀₂	M ₉₀₃	M ₉₀₄	M ₉₀₅	M ₉₀₆	M ₉₀₇	M ₉₀₈	M ₉₀₉	M ₉₁₀	M ₉₁₁	M ₉₁₂	M ₉₁₃	M ₉₁₄	M ₉₁₅	M ₉₁₆	M ₉₁₇	M ₉₁₈	M ₉₁₉	M ₉₂₀	M ₉₂₁	M ₉₂₂	M ₉₂₃	M ₉₂₄	M ₉₂₅	M ₉₂₆	M ₉₂₇	M ₉₂₈	M ₉₂
M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉	M ₁₀	M ₁₁	M ₁₂	M ₁₃	M ₁₄	M ₁₅	M ₁₆	M ₁₇	M ₁₈	M ₁₉	M ₂₀	M ₂₁	M ₂₂	M ₂₃	M ₂₄	M ₂₅	M ₂₆	M ₂₇	M ₂₈	M ₂₉	M ₃₀	M ₃₁	M ₃₂	M ₃₃	M ₃₄	M ₃₅	M ₃₆	M ₃₇	M ₃₈	M ₃₉	M ₄₀	M ₄₁	M ₄₂	M ₄₃	M ₄₄	M ₄₅	M ₄₆	M ₄₇	M ₄₈	M ₄₉	M ₅₀	M ₅₁	M ₅₂	M ₅₃	M ₅₄	M ₅₅	M ₅₆	M ₅₇	M ₅₈	M ₅₉	M ₆₀	M ₆₁	M ₆₂	M ₆₃	M ₆₄	M ₆₅	M ₆₆	M ₆₇	M ₆₈	M ₆₉	M ₇₀	M ₇₁	M ₇₂	M ₇₃	M ₇₄	M ₇₅	M ₇₆	M ₇₇	M ₇₈	M ₇₉	M ₈₀	M ₈₁	M ₈₂	M ₈₃	M ₈₄	M ₈₅	M ₈₆	M ₈₇	M ₈₈	M ₈₉	M ₉₀	M ₉₁	M ₉₂	M ₉₃	M ₉₄	M ₉₅	M ₉₆	M ₉₇	M ₉₈	M ₉₉	M ₁₀₀	M ₁₀₁	M ₁₀₂	M ₁₀₃	M ₁₀₄	M ₁₀₅	M ₁₀₆	M ₁₀₇	M ₁₀₈	M ₁₀₉	M ₁₁₀	M ₁₁₁	M ₁₁₂	M ₁₁₃	M ₁₁₄	M ₁₁₅	M ₁₁₆	M ₁₁₇	M ₁₁₈	M ₁₁₉	M ₁₂₀	M ₁₂₁	M ₁₂₂	M ₁₂₃	M ₁₂₄	M ₁₂₅	M ₁₂₆	M ₁₂₇	M ₁₂₈	M ₁₂₉	M ₁₃₀	M ₁₃₁	M ₁₃₂	M ₁₃₃	M ₁₃₄	M ₁₃₅	M ₁₃₆	M ₁₃₇	M ₁₃₈	M ₁₃₉	M ₁₄₀	M ₁₄₁	M ₁₄₂	M ₁₄₃	M ₁₄₄	M ₁₄₅	M ₁₄₆	M ₁₄₇	M ₁₄₈	M ₁₄₉	M ₁₅₀	M ₁₅₁	M ₁₅₂	M ₁₅₃	M ₁₅₄	M ₁₅₅	M ₁₅₆	M ₁₅₇	M ₁₅₈	M ₁₅₉	M ₁₆₀	M ₁₆₁	M ₁₆₂	M ₁₆₃	M ₁₆₄	M ₁₆₅	M ₁₆₆	M ₁₆₇	M ₁₆₈	M ₁₆₉	M ₁₇₀	M ₁₇₁	M ₁₇₂	M ₁₇₃	M ₁₇₄	M ₁₇₅	M ₁₇₆	M ₁₇₇	M ₁₇₈	M ₁₇₉	M ₁₈₀	M ₁₈₁	M ₁₈₂	M ₁₈₃	M ₁₈₄	M ₁₈₅	M ₁₈₆	M ₁₈₇	M ₁₈₈	M ₁₈₉	M ₁₉₀	M ₁₉₁	M ₁₉₂	M ₁₉₃	M ₁₉₄	M ₁₉₅	M ₁₉₆	M ₁₉₇	M ₁₉₈	M ₁₉₉	M ₂₀₀	M ₂₀₁	M ₂₀₂	M ₂₀₃	M ₂₀₄	M ₂₀₅	M ₂₀₆	M ₂₀₇	M ₂₀₈	M ₂₀₉	M ₂₁₀	M ₂₁₁	M ₂₁₂	M ₂₁₃	M ₂₁₄	M ₂₁₅	M ₂₁₆	M ₂₁₇	M ₂₁₈	M ₂₁₉	M ₂₂₀	M ₂₂₁	M ₂₂₂	M ₂₂₃	M ₂₂₄	M ₂₂₅	M ₂₂₆	M ₂₂₇	M ₂₂₈	M ₂₂₉	M ₂₃₀	M ₂₃₁	M ₂₃₂	M ₂₃₃	M ₂₃₄	M ₂₃₅	M ₂₃₆	M ₂₃₇	M ₂₃₈	M ₂₃₉	M ₂₄₀	M ₂₄₁	M ₂₄₂	M ₂₄₃	M ₂₄₄	M ₂₄₅	M ₂₄₆	M ₂₄₇	M ₂₄₈	M ₂₄₉	M ₂₅₀	M ₂₅₁	M ₂₅₂	M ₂₅₃	M ₂₅₄	M ₂₅₅	M ₂₅₆	M ₂₅₇	M ₂₅₈	M ₂₅₉	M ₂₆₀	M ₂₆₁	M ₂₆₂	M ₂₆₃	M ₂₆₄	M ₂₆₅	M ₂₆₆	M ₂₆₇	M ₂₆₈	M ₂₆₉	M ₂₇₀	M ₂₇₁	M ₂₇₂	M ₂₇₃	M ₂₇₄	M ₂₇₅	M ₂₇₆	M ₂₇₇	M ₂₇₈	M ₂₇₉	M ₂₈₀	M ₂₈₁	M ₂₈₂	M ₂₈₃	M ₂₈₄	M ₂₈₅	M ₂₈₆	M ₂₈₇	M ₂₈₈	M ₂₈₉	M ₂₉₀	M ₂₉₁	M ₂₉₂	M ₂₉₃	M ₂₉₄	M ₂₉₅	M ₂₉₆	M ₂₉₇	M ₂₉₈	M ₂₉₉	M ₃₀₀	M ₃₀₁	M ₃₀₂	M ₃₀₃	M ₃₀₄	M ₃₀₅	M ₃₀₆	M ₃₀₇	M ₃₀₈	M ₃₀₉	M ₃₁₀	M ₃₁₁	M ₃₁₂	M ₃₁₃	M ₃₁₄	M ₃₁₅	M ₃₁₆	M ₃₁₇	M ₃₁₈	M ₃₁₉	M ₃₂₀	M ₃₂₁	M ₃₂₂	M ₃₂₃	M ₃₂₄	M ₃₂₅	M ₃₂₆	M ₃₂₇	M ₃₂₈	M ₃₂₉	M ₃₃₀	M ₃₃₁	M ₃₃₂	M ₃₃₃	M ₃₃₄	M ₃₃₅	M ₃₃₆	M ₃₃₇	M ₃₃₈	M ₃₃₉	M ₃₄₀	M ₃₄₁	M ₃₄₂	M ₃₄₃	M ₃₄₄	M ₃₄₅	M ₃₄₆	M ₃₄₇	M ₃₄₈	M ₃₄₉	M ₃₅₀	M ₃₅₁	M ₃₅₂	M ₃₅₃	M ₃₅₄	M ₃₅₅	M ₃₅₆	M ₃₅₇	M ₃₅₈	M ₃₅₉	M ₃₆₀	M ₃₆₁	M ₃₆₂	M ₃₆₃	M ₃₆₄	M ₃₆₅	M ₃₆₆	M ₃₆₇	M ₃₆₈	M ₃₆₉	M ₃₇₀	M ₃₇₁	M ₃₇₂	M ₃₇₃	M ₃₇₄	M ₃₇₅	M ₃₇₆	M ₃₇₇	M ₃₇₈	M ₃₇₉	M ₃₈₀	M ₃₈₁	M ₃₈₂	M ₃₈₃	M ₃₈₄	M ₃₈₅	M ₃₈₆	M ₃₈₇	M ₃₈₈	M ₃₈₉	M ₃₉₀	M ₃₉₁	M ₃₉₂	M ₃₉₃	M ₃₉₄	M ₃₉₅	M ₃₉₆	M ₃₉₇	M ₃₉₈	M ₃₉₉	M ₄₀₀	M ₄₀₁	M ₄₀₂	M ₄₀₃	M ₄₀₄	M ₄₀₅	M ₄₀₆	M ₄₀₇	M ₄₀₈	M ₄₀₉	M ₄₁₀	M ₄₁₁	M ₄₁₂	M ₄₁₃	M ₄₁₄	M ₄₁₅	M ₄₁₆	M ₄₁₇	M ₄₁₈	M ₄₁₉	M ₄₂₀	M ₄₂₁	M ₄₂₂	M ₄₂₃	M ₄₂₄	M ₄₂₅	M ₄₂₆	M ₄₂₇	M ₄₂₈	M ₄₂₉	M ₄₃₀	M ₄₃₁	M ₄₃₂	M ₄₃₃	M ₄₃₄	M ₄₃₅	M ₄₃₆	M ₄₃₇	M ₄₃₈	M ₄₃₉	M ₄₄₀	M ₄₄₁	M ₄₄₂	M ₄₄₃	M ₄₄₄	M ₄₄₅	M ₄₄₆	M ₄₄₇	M ₄₄₈	M ₄₄₉	M ₄₅₀	M ₄₅₁	M ₄₅₂	M ₄₅₃	M ₄₅₄	M ₄₅₅	M ₄₅₆	M ₄₅₇	M ₄₅₈	M ₄₅₉	M ₄₆₀	M ₄₆₁	M ₄₆₂	M ₄₆₃	M ₄₆₄	M ₄₆₅	M ₄₆₆	M ₄₆₇	M ₄₆₈	M ₄₆₉	M ₄₇₀	M ₄₇₁	M ₄₇₂	M ₄₇₃	M ₄₇₄	M ₄₇₅	M ₄₇₆	M ₄₇₇	M ₄₇₈	M ₄₇₉	M ₄₈₀	M ₄₈₁	M ₄₈₂	M ₄₈₃	M ₄₈₄	M ₄₈₅	M ₄₈₆	M ₄₈₇	M ₄₈₈	M ₄₈₉	M ₄₉₀	M ₄₉₁	M ₄₉₂	M ₄₉₃	M ₄₉₄	M ₄₉₅	M ₄₉₆	M ₄₉₇	M ₄₉₈	M ₄₉₉	M ₅₀₀	M ₅₀₁	M ₅₀₂	M ₅₀₃	M ₅₀₄	M ₅₀₅	M ₅₀₆	M ₅₀₇	M ₅₀₈	M ₅₀₉	M ₅₁₀	M ₅₁₁	M ₅₁₂	M ₅₁₃	M ₅₁₄	M ₅₁₅	M ₅₁₆	M ₅₁₇	M ₅₁₈	M ₅₁₉	M ₅₂₀	M ₅₂₁	M ₅₂₂	M ₅₂₃	M ₅₂₄	M ₅₂₅	M ₅₂₆	M ₅₂₇	M ₅₂₈	M ₅₂₉	M ₅₃₀	M ₅₃₁	M ₅₃₂	M ₅₃₃	M ₅₃₄	M ₅₃₅	M ₅₃₆	M ₅₃₇	M ₅₃₈	M ₅₃₉	M ₅₄₀	M ₅₄₁	M ₅₄₂	M ₅₄₃	M ₅₄₄	M ₅₄₅	M ₅₄₆	M ₅₄₇	M ₅₄₈	M ₅₄₉	M ₅₅₀	M ₅₅₁	M ₅₅₂	M ₅₅₃	M ₅₅₄	M ₅₅₅	M ₅₅₆	M ₅₅₇	M ₅₅₈	M ₅₅₉	M ₅₆₀	M ₅₆₁	M ₅₆₂	M ₅₆₃	M ₅₆₄	M ₅₆₅	M ₅₆₆	M ₅₆₇	M ₅₆₈	M ₅₆₉	M ₅₇₀	M ₅₇₁	M ₅₇₂	M ₅₇₃	M ₅₇₄	M ₅₇₅	M ₅₇₆	M ₅₇₇	M ₅₇₈	M ₅₇₉	M ₅₈₀	M ₅₈₁	M ₅₈₂	M ₅₈₃	M ₅₈₄	M ₅₈₅	M ₅₈₆	M ₅₈₇	M ₅₈₈	M ₅₈₉	M ₅₉₀	M ₅₉₁	M ₅₉₂	M ₅₉₃	M ₅₉₄	M ₅₉₅	M ₅₉₆	M ₅₉₇	M ₅₉₈	M ₅₉₉	M ₆₀₀	M ₆₀₁	M ₆₀₂	M ₆₀₃	M ₆₀₄	M ₆₀₅	M ₆₀₆	M ₆₀₇	M ₆₀₈	M ₆₀₉	M ₆₁₀	M ₆₁₁	M ₆₁₂	M ₆₁₃	M ₆₁₄	M ₆₁₅	M ₆₁₆	M ₆₁₇	M ₆₁₈	M ₆₁₉	M ₆₂₀	M ₆₂₁	M ₆₂₂	M ₆₂₃	M ₆₂₄	M ₆₂₅	M ₆₂₆	M ₆₂₇	M ₆₂₈	M ₆₂₉	M ₆₃₀	M ₆₃₁	M ₆₃₂	M ₆₃₃	M ₆₃₄	M ₆₃₅	M ₆₃₆	M ₆₃₇	M ₆₃₈	M ₆₃₉	M ₆₄₀	M ₆₄₁	M ₆₄₂	M ₆₄₃	M ₆₄₄	M ₆₄₅	M ₆₄₆	M ₆₄₇	M ₆₄₈	M ₆₄₉	M ₆₅₀	M ₆₅₁	M ₆₅₂	M ₆₅₃	M ₆₅₄	M ₆₅₅	M ₆₅₆	M ₆₅₇	M ₆₅₈	M ₆₅₉	M ₆₆₀	M ₆₆₁	M ₆₆₂	M ₆₆₃	M ₆₆₄	M ₆₆₅	M ₆₆₆	M ₆₆₇	M ₆₆₈	M ₆₆₉	M ₆₇₀	M ₆₇₁	M ₆₇₂	M ₆₇₃	M ₆₇₄	M ₆₇₅	M ₆₇₆	M ₆₇₇	M ₆₇₈	M ₆₇₉	M ₆₈₀	M ₆₈₁	M ₆₈₂	M ₆₈₃	M ₆₈₄	M ₆₈₅	M ₆₈₆	M ₆₈₇	M ₆₈₈	M ₆₈₉	M ₆₉₀	M ₆₉₁	M ₆₉₂	M ₆₉₃	M ₆₉₄	M ₆₉₅	M ₆₉₆	M ₆₉₇	M ₆₉₈	M ₆₉₉	M ₇₀₀	M ₇₀₁	M ₇₀₂	M ₇₀₃	M ₇₀₄	M ₇₀₅	M ₇₀₆	M ₇₀₇	M ₇₀₈	M ₇₀₉	M ₇₁₀	M ₇₁₁	M ₇₁₂	M ₇₁₃	M ₇₁₄	M ₇₁₅	M ₇₁₆	M ₇₁₇	M ₇₁₈	M ₇₁₉	M ₇₂₀	M ₇₂₁	M ₇₂₂	M ₇₂₃	M ₇₂₄	M ₇₂₅	M ₇₂₆	M ₇₂₇	M ₇₂₈	M ₇₂₉	M ₇₃₀	M ₇₃₁	M ₇₃₂	M ₇₃₃	M ₇₃₄	M ₇₃₅	M ₇₃₆	M ₇₃₇	M ₇₃₈	M ₇₃₉	M ₇₄₀	M ₇₄₁	M ₇₄₂	M ₇₄₃	M ₇₄₄	M ₇₄₅	M ₇₄₆	M ₇₄₇	M ₇₄₈	M ₇₄₉	M ₇₅₀	M ₇₅₁	M ₇₅₂	M ₇₅₃	M ₇₅₄	M ₇₅₅	M ₇₅₆	M ₇₅₇	M ₇₅₈	M ₇₅₉	M ₇₆₀	M ₇₆₁	M ₇₆₂	M ₇₆₃	M ₇₆₄	M ₇₆₅	M ₇₆₆	M ₇₆₇	M ₇₆₈	M ₇₆₉	M ₇₇₀	M ₇₇₁	M ₇₇₂	M ₇₇₃	M ₇₇₄	M ₇₇₅	M ₇₇₆	M ₇₇₇	M ₇₇₈	M ₇₇₉	M ₇₈₀	M ₇₈₁	M ₇₈₂	M ₇₈₃	M ₇₈₄	M ₇₈₅	M ₇₈₆	M ₇₈₇	M ₇₈₈	M ₇₈₉	M ₇₉₀	M ₇₉₁	M ₇₉₂	M ₇₉₃	M ₇₉₄	M ₇₉₅	M ₇₉₆	M ₇₉₇	M ₇₉₈	M ₇₉₉	M ₈₀₀	M ₈₀₁	M ₈₀₂	M ₈₀₃	M ₈₀₄	M ₈₀₅	M ₈₀₆	M ₈₀₇	M ₈₀₈	M ₈₀₉	M ₈₁₀	M ₈₁₁	M ₈₁₂	M ₈₁₃	M ₈₁₄	M ₈₁₅	M ₈₁₆	M ₈₁₇	M ₈₁₈	M ₈₁₉	M ₈₂₀	M ₈₂₁	M ₈₂₂	M ₈₂₃	M ₈₂₄	M ₈₂₅	M ₈₂₆	M ₈₂₇	M ₈₂₈	M ₈₂₉	M ₈₃₀	M ₈₃₁	M ₈₃₂	M ₈₃₃	M ₈₃₄	M ₈₃₅	M ₈₃₆	M ₈₃₇	M ₈₃₈	M ₈₃₉	M ₈₄₀	M ₈₄₁	M ₈₄₂	M ₈₄₃	M ₈₄₄	M ₈₄₅	M ₈₄₆	M ₈₄₇	M ₈₄₈	M ₈₄₉	M ₈₅₀	M ₈₅₁	M ₈₅₂	M ₈₅₃	M ₈₅₄	M ₈₅₅	M ₈₅₆	M ₈₅₇	M ₈₅₈	M ₈₅₉	M ₈₆₀	M ₈₆₁	M ₈₆₂	M ₈₆₃	M ₈₆₄	M ₈₆₅	M ₈₆₆	M ₈₆₇	M ₈₆₈	M ₈₆₉	M ₈₇₀	M ₈₇₁	M ₈₇₂	M ₈₇₃	M ₈₇₄	M ₈₇₅	M ₈₇₆	M ₈₇₇	M ₈₇₈	M ₈₇₉	M ₈₈₀	M ₈₈₁	M ₈₈₂	M ₈₈₃	M ₈₈₄	M ₈₈₅	M ₈₈₆	M ₈₈₇	M ₈₈₈	M ₈₈₉	M ₈₉₀	M ₈₉₁	M ₈₉₂	M ₈₉₃	M ₈₉₄	M ₈₉₅	M ₈₉₆	M ₈₉₇	M ₈₉₈	M ₈₉₉	M ₉₀₀	M ₉₀₁	M ₉₀₂	M ₉₀₃	M ₉₀₄	M ₉₀₅	M ₉₀₆	M ₉₀₇	M ₉₀₈	M ₉₀₉	M ₉₁₀	M ₉₁₁	M ₉₁₂	M ₉₁₃	M ₉₁₄	M ₉₁₅	M ₉₁₆	M ₉₁₇	M ₉₁₈	M ₉₁₉	M ₉₂₀	M ₉₂₁	M ₉₂₂	M ₉₂₃	M ₉₂₄	M ₉₂₅	M ₉₂₆	M ₉₂₇	M ₉₂₈	M ₉₂		

La primitiva depresión quedó subdividida en varios lagos y lagunas con profundidades variables separadas por zonas pantanosas de escasa profundidad y con aportación de depósitos fluviales originando series de distinta composición y potencia de tal manera que la composición y distribución de los estratos variaba mucho de un punto a otro de la formación.

Al quedar rellena finalmente esta gran depresión por los depósitos miocenos (Ver mapa I.4) el territorio debió transformarse en una extensa llanura removida por la tectónica del basamento, ya anteriormente señalada.

Durante el Plioceno, la erosión debió actuar con fuerza haciendo desaparecer en buena parte de nuestra zona los tramos más altos del pontiense e incluso los altos niveles vindobonienses quedando escasos cerros testigos. [13].

Durante el Cuaternario, la red fluvial se jerarquiza progresivamente, dando una sucesión de rampas y terrazas que al encajarse la red en los tramos yesosos, padecerán deformaciones [14], por la disolución selectiva de los mismos.

De cualquier modo las características del paisaje vienen de terminadas por los sedimentos miocenos (Ver mapa I.4) que afloran masivamente en la zona recubiertos en gran parte por los depósitos cuaternarios bajo la forma de suelos, depósitos coluviales, y diversos tipos de sedimentos de origen fluvial.

Vamos a ver más detenidamente nuestra zona bajo el punto - de vista geomorfológico distinguiendo dos claros sectores: un - sector occidental detrítico y de suave topografía y un sector - oriental evaporítico con una topografía más accidentada como pue de verse en el mapa de pendientes donde se marca un acusado con traste entre los valores superiores al 20 y 40% del tramo orien tal y la planitud de la parte occidental.

I.4. GEOMORFOLOGIA

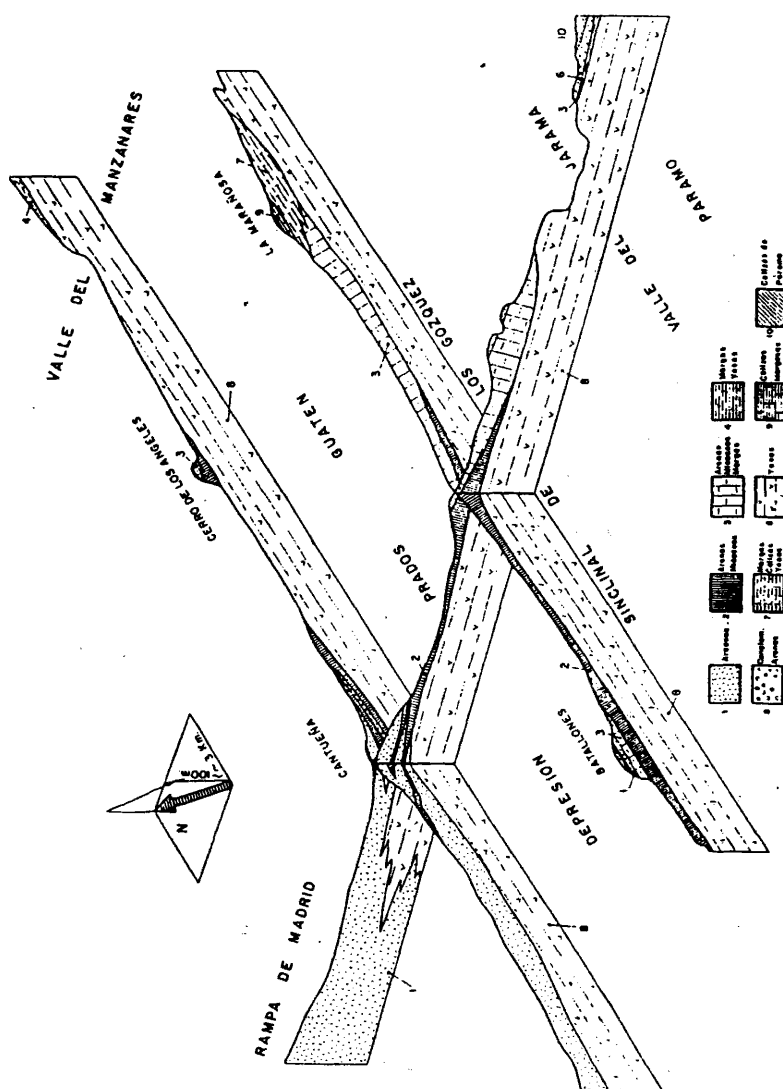
I.4.1. SECTOR OCCIDENTAL

Bajo un paisaje suavemente ondulado con escasas diferencias relativas de nivel entre los 600-700 m., dentro de una inclinación general N-S y W-E encontramos sedimentos detríticos extendidos - por todo este sector constituyendo la facies marginal de borde de cuenca.

Depósitos formados a expensas de la destrucción, descomposición y arrastre de los materiales procedentes de la Sierra de Guadarrama, arenas con granos de cuarzo y feldespato en general poco consolidadas aunque a veces presentan una matriz arcillosa. Se trata de la monótona serie de arcosas conocida por "facies Madrid" expresión que agrupa a todas las arenas arcósicas con independencia de su origen y época de formación, ya que la ausencia de fósiles y la similitud de las distintas facies hacen muy difícil su separación. [9].

Materiales de origen mixto-facies intermedias-afloran, en una banda N. NE-S.SW entre las formaciones arcósicas de borde y las formaciones químicas centrales. El cambio medio de sedimentación viene marcado por algunos minerales fibrosos como sepiolita y por la precipitación de la sílice en formas de ópalo y calcédoⁿia. [15].

Esta zona sur de Madrid, ha sido, por sus especiales características, ampliamente trabajada por Jean Vaudour [9] al que se-



Fuente: I.G.M.E., 1.975 FIG. 1.2. Esquema de la distribución espacial de los cambios de facies.

guimos en el siguiente análisis.

I.4.1.1. DISCORDANCIAS Y CAMBIOS DE FACIES

Existen en el sector cambios laterales de facies en el Mioceno, donde delgados lechos de arenas detríticas penetran en las facies específicamente químicas o arcillosas del Vindoboniense. La distribución de los cambios de facies queda reflejada en la figura 1.2. A veces el contacto es muy brusco, así ocurre sobre el bordé occidental de la depresión Prados Guaten, de manera que las arcillas verdes, los yesos y las sepiolitas no pasan casi más allá de la carretera Madrid-Toledo. Las discordancias son fundamentalmente de origen erosivo.

También en Torrejón de Velasco y Torrejón de la Calzada, las arenas arcóscicas sufren modificaciones enmascarando probablemente formaciones arcillosas o arcilloarenosas.

De ahí la presencia a débil profundidad de un acuífero profusamente explotado para la irrigación de pequeñas huertas.

La existencia de niveles freáticos a pequeña profundidad es una constante en este sector donde los cambios laterales de facies y discordancias erosivas entre las arenas feldespáticas y las facies arcillosas o evaporíticas miocenas abundan, sucediéndose una alternancia de capas permeables e impermeables que facilitan la acumulación de agua en el subsuelo. Existen acuíferos de buena calidad en las facies Madrid. Sin embargo, los acuíferos instalados

en las facies intermedias proporcionan aguas de mala calidad por su contaminación en los niveles yesosos.

I.4.1.2. FORMAS DE RELIEVE

El monótono relieve de lomas redondeadas y suaves depresiones oculta sin embargo una gran complejidad tanto en su génesis como en su naturaleza. Diferentes sistemas morfoclimáticos han intervenido tallando formas todavía mal conocidas en la actualidad, propias del dominio semiárido. Depresiones semiendorreicas como la del Prados-Guaten o los altos niveles areno-arcósicos como la rampa de Griñón no están satisfactoriamente explicados.

El borde occidental de la zona de estudio está dominado por la rampa de Griñón que enlaza con una serie de glacis de erosión ampliamente desarrollados en el norte del sector hasta enlazar con las terrazas del Manzanares dentro ya del dominio químico-evaporítico.

Mientras en el sur la serie de glacis acaba por enlazar con el nivel 620 m., de la depresión Prados-Guaten, depresión semi-endorreica, alargada unos cientos de metros en dirección NE-SW y limitada por un talud oriental en cuya base un glacis de vertiente enlaza con el nivel de la depresión. (Ver fig. I.3).

Más allá del talud, que se presenta como un talud de cambio lateral de facies en el límite de la facies química-arcillosa, que pasa a una llanura caliza y después yesosa, que forma el in

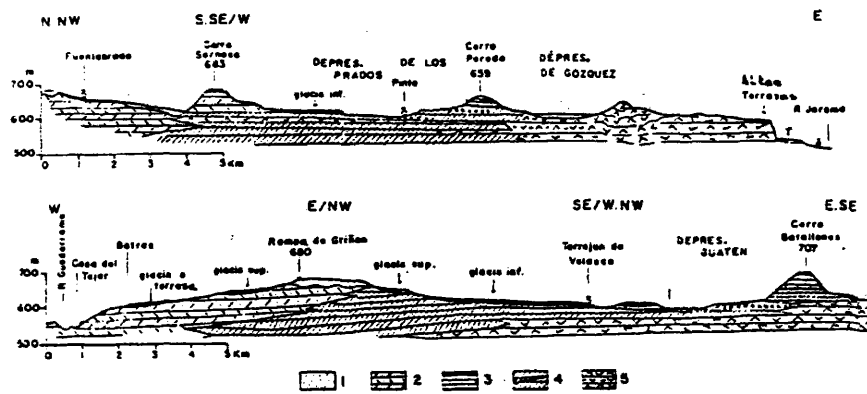


fig. I.3 Cortes a traves de la Depresión Prados-
-Guaten. (Vaudour, J. 1979).

terfluvio entre la depresión Prados-Guatén y el Jarama, donde -
aparecen varios cerros testigos y curiosas cubetas de fondo pla-
no situados al mismo nivel que la depresión Prados-Guaten, 620 m.,

La llanura yesosa, en la que se encaja el Jarama, forma par-
te evidentemente de la facies evaporítica de centro de cuenca -
que domina por todo el resto de nuestra zona enmarcada y cuya des-
cripción y análisis se estudia agrupada en el sector oriental.

I.4.1.2.1. RAMPA DE GRINON

El dominio areno-arcósico, los altos niveles arenosos en po-
sición de interfluvio entre el río Guadarrama y el eje Manzanares
Guaten se individualizan mal en el paisaje al no estar limitadas
por un talud de erosión, sin embargo, constituyen en conjunto una
topografía en resalte denominada por Vaudour Rampa de Griñón, ram-
pa areno-arcósica alargada e inclinada de norte a sur y ligeramen-
te arqueada cuya extensión rebasa nuestros límites abarcando des-
de las Matas a Lominchar con una anchura máxima de 3 kilómetros.
(Fig. I.4).

En nuestra zona la rampa de Griñón se extiende por todo el
borde occidental cuya plataforma culminante entre 680 y 700 m.,
marca la divisoria de agua entre el valle del Guadarrama y el -
del Manzanares-Guaten, pudiéndose groseramente seguir a lo largo
de la carretera de Móstoles a Fuenlabrada y desde este Municipio
a Griñón.

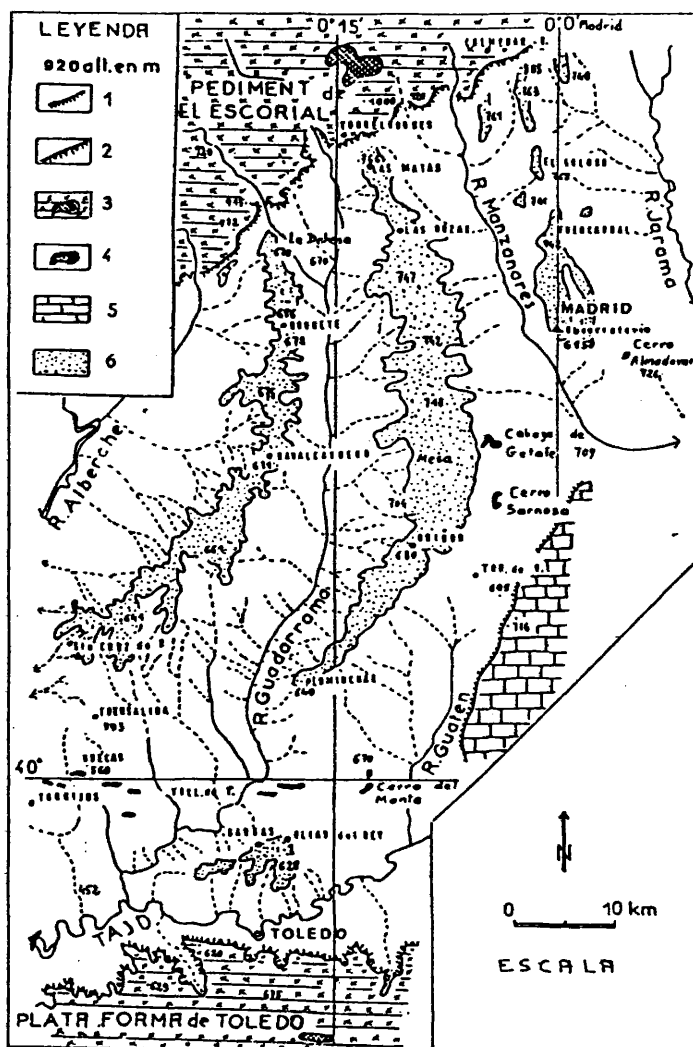


Fig.1.4.- Los Altos niveles areno-feldespaticos.

1: Talud de cambio lateral de facies.- 2: Escarpe unido a las grandes fracturas marginales.- 3: Plataformas de borde en el zocalo.- 4: Cerros coronados por una costra de silice. Vindobonienense.- 5: Calizas y dolomias del Vindobonienense medio al superior.- 6: Altos niveles areno-feldespaticos (rampas).

Puente VAUDOUR, J. 1.979

Debido a que el nivel de base del Guadarrama es más bajo - que el del arroyo Guaten, sus afluentes han tenido una erosión - más activa, desplazando hacia el este la divisoria de aguas.

La rampa de Griñón está constituida en sus materiales super- ficiales por arenas feldespáticas que reposan discordantes sobre el sustrato areno-arcilloso mioceno más compacto e impermeable.

De ahí que numerosos pozos busquen el nivel freático entre 4 y 10 m. de profundidad, bloqueado sobre la formación inferior más compacta.

Como el resto de las rampas areno-arcóscas bautizadas por Vaudour que atribuye a edad Villafranquiense, la rampa de Griñón no se ha podido aún explicar satisfactoriamente no pudiéndose - afirmar que sea una superficie de acumulación correspondiente a la cima del rellenado terciario.

El paso de la rampa de Griñón a la depresión Prados-Guaten se hace por una pendiente escalonada que no es más que una serie de glacis de erosión sobre los 660 m., 640 m., y 620 m., enlazan- do ya con el nivel de la depresión.

La identificación de estos glacis generados durante las eta- pas frías, es difícil, pues las capas aluviales o coluviales son arenosas y se diferencian mal del sustrato igualmente arenoso.

Dificultad en la identificación sucede igualmente al norte

de la depresión donde un glacis de erosión bien desarrollado en Getafe enlaza con la alta terraza del Manzanares muy desarrollada entre Getafe y Pinto y apoyada sobre la vertiente occidental del Cerro de Los Angeles, resultando difícil de separar topográficamente el glacis de la terraza [16], aunque en este caso su distinción es rápida porque las terrazas del Manzanares poseen aluviones de un espesor considerable.

I.4.1.2.2. DEPRESION PRADOS-GUATEN Y OTRAS

La depresión Prados-Guaten, escapó a las acciones erosivas desarrolladas a partir del Tajo y de sus afluentes como otras de presiones que se extienden igualmente al sur de Madrid. En todas ellas el endorreísmo no es absoluto, sólo pequeñas cubetas diseminadas por el interior de las depresiones mayores, se localizan jalando un contacto litológico y corresponden siempre a las facies químicas del Vindoboniense. (Arcillas verdes de martmorillónita, arcillas blancas de sepiolita).

Estas depresiones se encuentran siempre dominadas de un lado por los grupos areno-feldespáticos, del otro por las llanuras calcáreas o yesosas. Pero no se pueden considerar como simples-depresiones de cambio lateral de facies pues se observa generalmente una discordancia erosiva en la base de las cadenas arcóscas.

Su origen parece ser muy complejo y responde a un modelado de cubetas en roca blanda, de comportamiento arcilloso y con la intervención de varios agentes: disolución química, erosión fluvial, vientos ... aparecen como formas específicas del dominio semiárido

do de aridez poco acusada (entre 300 y 400 mm., de precipitación).

Su fondo está siempre ocupado por los suelos arcillosos oscuros ("tierras negras"), que pueden ser definidos como vertisue los asociados a los suelos halomorfos.

La depresión semiendorreica Prados-Guaten (Fig. I.5) se encuentra encaramada a unos 100 m., por encima del encajamiento actual de los grandes valles de la zona, Guadarrama y Jarama, lo que implica un débil recubrimiento cuaternario.

Esta depresión es disimétrica, drenada por dos arroyos: el Prado y el Guatén, corriendo en sentido opuesto a partir de un umbral de 620 m. de altitud, situado en torno a los 5 kms., al sur de Pinto, precisamente donde se encuentran arenas feldespáticas mezcladas con trozos de sílex y que reposan sobre las variadas capas del Vindoboniense de facies detrítica primero y de facies química después.

Mas en el fondo de la depresión no se encuentra ningún depó sito aluvial. Los yésos, que afloran más al norte a uno y otro la do del Culebro, están por todas partes recubiertos al sur de Pin to por depósitos superficiales que los pozos atraviesan alcanzán doles a menos de 10 m., de profundidad.

I.4.1.2.3. CERROS RESIDUALES

En toda esta zona de facies intermedia, de transición a los

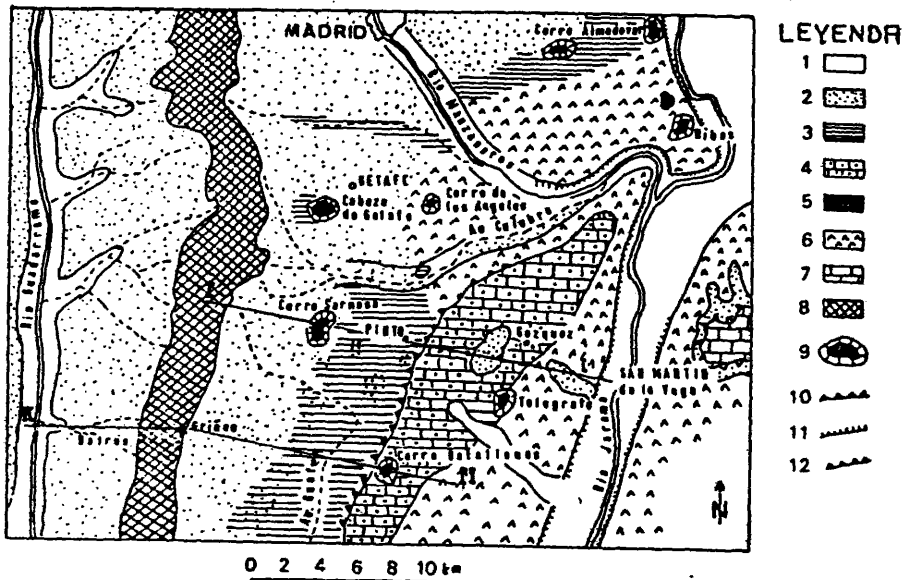


Fig. I.5 La depresión Prados-Guaten. Croquis geomorfológico.

Leyenda:

Litologia

1: Aluviones de los valles (Holoceno y Pleistoceno).- 2: Arenas feldespáticas (Neógeno, Pleistoceno antiguo).- 3: Arcillas verdes sepiolita, dolomia, silix, etc., e intercalaciones de arenas finas micáceas gris-verdes (Vindoboniense).- 4: Calizas dolomíticas, calizas, margas, etc. (Vindoboniense).- 5: Costra de silix, con intercalaciones de sepiolita.- 6: Yesos, margas yesosas (Vindoboniense).- 7: Caliza lacustre de los Páramos (Pontiense).

Geomorfologia

8: Rampa de Griñon.- 9: Cerro coronado por una costra silícea.-
10: Talud de cambio lateral de facies.- 11: Escarpe yesoso.-
12: Reborde del Páramo Calizo.

Fuente: Vaudour, J. 1.979

depósitos de centro de cuenca, el trabajo de erosión está toda -
vía inacabado.

Existe una gran profusión de relieves residuales coronados por un material duro, generalmente calcáreo, con cierta proporción de sílex con lo que han ganado en consistencia y han ofrecido una mayor resistencia a la erosión. |17|.

En esta zona intermedia, fueron erosionados o no llegaron a los altos niveles miocenos, faltando casi en su totalidad el pontiense y gran parte de los altos niveles del Vindoboniense de los que quedan como testigos algunos cerros (Fig.I.5, siempre localizados en posición de interfluvio:

- El Cerro de Los Angeles al norte de la depresión entre el Rio Manzanares y el arroyo Culebro.

- Dos importantes cerros testigos al oeste de la depresión Prados-Guatén: Cabeza de Getafe a media distancia entre el Manzanares y el Culébro y el cerro Sarnosa-Cantueña entre el Culebro y el alto Guatén o arroyo Humanejos.

Una red de drenaje poco desarrollada ha facilitado la con -servación de los cerros residuales, no habiendo llegado tan si -quiera a estas facies arenosas eminentemente vulnerables de pequeñas depresiones cerradas inundadas en estación lluviosa, visible una de ellas en la carretera de Madrid a Toledo a la entrada de Parla aunque el arroyo Matagallegos está en trance de asegurar su

vaciado por erosión regresiva.

Otras pequeñas cubetas localizadas al pié del Cabeza de Getafe más al oeste de Leganés, netamente la laguna María Pascuala han sido drenadas artificialmente y puestas en explotación agraria hace ya varios años, aunque su suelo queda encharcado en época de lluvias.

Al este, la depresión Prados-Guatén está dominada por un talud alargado de NE. a SW., constituido por rocas bastante resistentes en la cima, calizas, dolómitas, etc., y rocas también variadas pero blandas en la base, (arcillas verdes, arcillas blancas y marrones, de sepiolita, arenas finas micáceas...).

Se nota una ligera pendiente del talud, hacia el este y pequeños plegamientos locales en particular en el tramo de carretera que va de Pinto a San Martín de la Vega.

La región oriental de la depresión forma parte ya de las facies química y evaporítica de centro de cuenca. Una llanura caliza que después se hace yesosa forma el interfluvio Guatén-Jarama.

En esta llanura se siguen observando cerros residuales en gran parte estructurales: cerro Batallones 705 m., y el cerro del Telégrafo 677 m..

I.4.1.2.4. DEPRESIONES A ELEVADA ALTITUD RELATIVA. RAZONES
DE SU EXISTENCIA.

Pero el hecho más interesante desde el punto de vista geomorfológico es la presencia de amplias cubetas de fondo plano encaramadas, como la depresión Prados-Guatén, en torno a los 620 m. de altitud y además tapizadas igualmente por placas de arenas feldespáticas rojizas mezcladas con piedras muy angulosas de sílex. La más importante está localizada al SW. de Gózquez de Arriba.

Estos depósitos arenosos no han sido aportados por las vertientes donde afloran exclusivamente facies químicas o evaporíticas. Se los sigue hacia el sur hasta los alrededores de Valdemoro. Parecen jalonar un antiguo pasillo norte-sur, anterior al trazado actual del Manzanares.

Pudiera muy bien ser ese umbral que separa el Prados-Guatén, un antiguo paso del Manzanares, ya que las formaciones arenosas están caracterizadas por el mismo cortejo de minerales pesados - que los aluviones del Manzanares actual, muy distintos sin embargo de los del Jarama, donde abundan los minerales de metamorfosis.

No se puede excluir la hipótesis de un Manzanares antiguo - circulando de norte a sur siguiendo la misma dirección del Guadarrama y el Jarama. La captura en beneficio del Jarama se efectuaría posteriormente a la elaboración de la alta terraza de Getafe [16]. La depresión semi-endorréica Prados-Guatén, no sería más -

que un valle muerto. Sin embargo, esta teoría no ha sido sólidamente comprobada en el terreno.

Otra hipótesis bastante diferente achaca a la depresión una evolución más compleja. Se trataría de un valle antecuaternalio, una paleodepresión de cambio lateral de facies desarrollada en favor del contraste litológico entre las facies detríticas y las facies químicas en el eje aproximadamente de la depresión actual.

Fosilizada por las arenas feldespáticas pliocenas y plio-villafranquienses, ha sido después exhumada durante el cuaternario.

Otra depresión como ya hemos señalado, se aloja más al este entre Gózquez de Arriba y Valdemoro. Enclavada en las arcillas y encuadrada por los relieves calcáreos-dolomíticos al oeste y las alturas yesosas al este.

Ante la ausencia de un curso de agua suficientemente alimentado, el encajamiento lineal ha sido mucho menos que el de los valles Guadarrama o Jarama tallados por los ríos procedentes de las altas cumbres de la sierra.

La depresión Prados-Guatén así como la de Gózquez de Arriba ha quedado así encaramada a más de 100 m. por encima del talweg de los grandes valles fluviales de la región.

I.4.2. SECTOR ORIENTAL

En nuestra zona de estudio este sector se caracteriza por - los depósitos evaporíticos de interior de cuenca: yesos, margas y calizas lacustres formadas en una depresión endorreica bajo condiciones climáticas de extrema aridez durante el Mioceno.

Las formaciones yesíferas se extienden por todo este sector oriental a partir de la ya mencionada línea de ferrocarril Madrid-Getafe-Pinto-SW.

Todas estas formaciones yesíferas de escasa fertilidad agrícola: margas yesíferas, yesos especulares, yesos masivos, yesos - blancos sacaroideos, calizas margosas, margas blancas y arcillas margosas, se extienden de una y otra parte del Jarama y del Tajuña, presentando el aspecto de llanuras grisáceas secas y desoladas que forman una plataforma intermedia entre el páramo ponto-valleriense y el fondo de los valles encuadrados estos por paredes yesosas casi rectilíneas y verticales.

I.4.2.1. TIPOS DE FACIES EVAPORITICAS

Se distinguen en el sector, dos facies evaporíticas: la facies central o evaporítica basal que constituye una potente formación yesífera entorno a los 100 m. de espesor visible, formada por margas yesíferas gris verdosas, yesos especulares y yesos masivos grises, que aparece formando los escarpes que limitan los valles del Jarama, del Tajuña y afluentes, pendientes cubiertas por forma

ciones vegetales esteparias |18|.

Sobre estos yesos basales solubles y deleznales aparece un conjunto alternante de calizas, margas, margas yesíferas, yesos con inclusión de materiales detríticos finos que constituyen la facies intermedia en una transición gradual, tanto vertical como lateralmente, entre los depósitos evaporíticos de interior de cuenca y los marginales o detríticos de borde.

La facies intermedia detrítico-caliza-evaporítica se extiende masivamente a uno y otro lado de la carretera de Andalucía en forma de glacis de erosión, de suave pendiente, dedicándose al cultivo de cereales; sin embargo, su potencia es mayor en el extremo SE., llegando hasta cerca de 80 m., en los alrededores de Villarejo, mientras en el extremo NW., alcanza 40 m., de espesor en función de la mayor o menor intensidad de la erosión preconstituida.

La facies margocalcáreas blancas del extremo NW., van cambiando progresivamente a niveles de margas yesíferas y yesos hacia el SE., apareciendo en la parte alta de las vertientes tabulares interesantes formaciones vegetales de garriga, allí donde la tierra no ha sido sometida a labranza.

Estas facies se presentan en general muy replegadas y afectadas por fenómenos de hundimiento, por disolución de los yesos infrayacentes. Facilitando los yesos vindobonienses el desarrollo de las formas cársticas |19|. En el fondo del Valle del Tajuña las

lagunas son de hecho dolinas inundadas, y en el Valle del Jarama las terrazas cuaternarias son deformadas por disolución y trasiego cárstico, |20|.

Los sectores, intensamente plegados con pliegues de una gran regularidad, se ordenan según la dirección NNE.-SSW es decir, paralelamente al eje de los sinclinales calcáreos de Morata de Tajuña y de Gózquez.

Sobre los bordes de estos sinclinales se observan zonas de intensa trituration con múltiples contactos anormales e incluso fallas inversas en los yesos.

Lo anterior nos conduce a la idea de que los accidentes de superficie traducen en realidad una tectónica de fondo.

Por contra, se observa en los alrededores de Arganda fallas en escalera, características de la estructura tectónica salina que jalonan el contacto entre dos dominios distintos: la llanura de hundimiento de Arganda y el páramo |21|.

En el techo de la facies intermedia, en torno a Villarejo de Salvanes, Valdaracete y Carabaña existe un nivel de grandes nódulos cavernosos de sílex que aparece intercalado entre los yesos, nivel muy constante en la cubeta del Tajo que marca el paso, excepto donde ha desaparecido por erosión (NW.), a la serie del Páramo. Así mismo encontramos este nivel de sílex en los cerros del sector occidental Cabeza Getafe, Cerro Cantueña, La Maraños, Los

Angeles, Batallones y Telégrafos.

El páramo está definido como una plataforma estructural correspondiente a una costra de caliza lacustre resistente, de edad ponteniense, que habría marcado el fin del ciclo sedimentario terciario en el centro de la cuenca del alto Tajo.

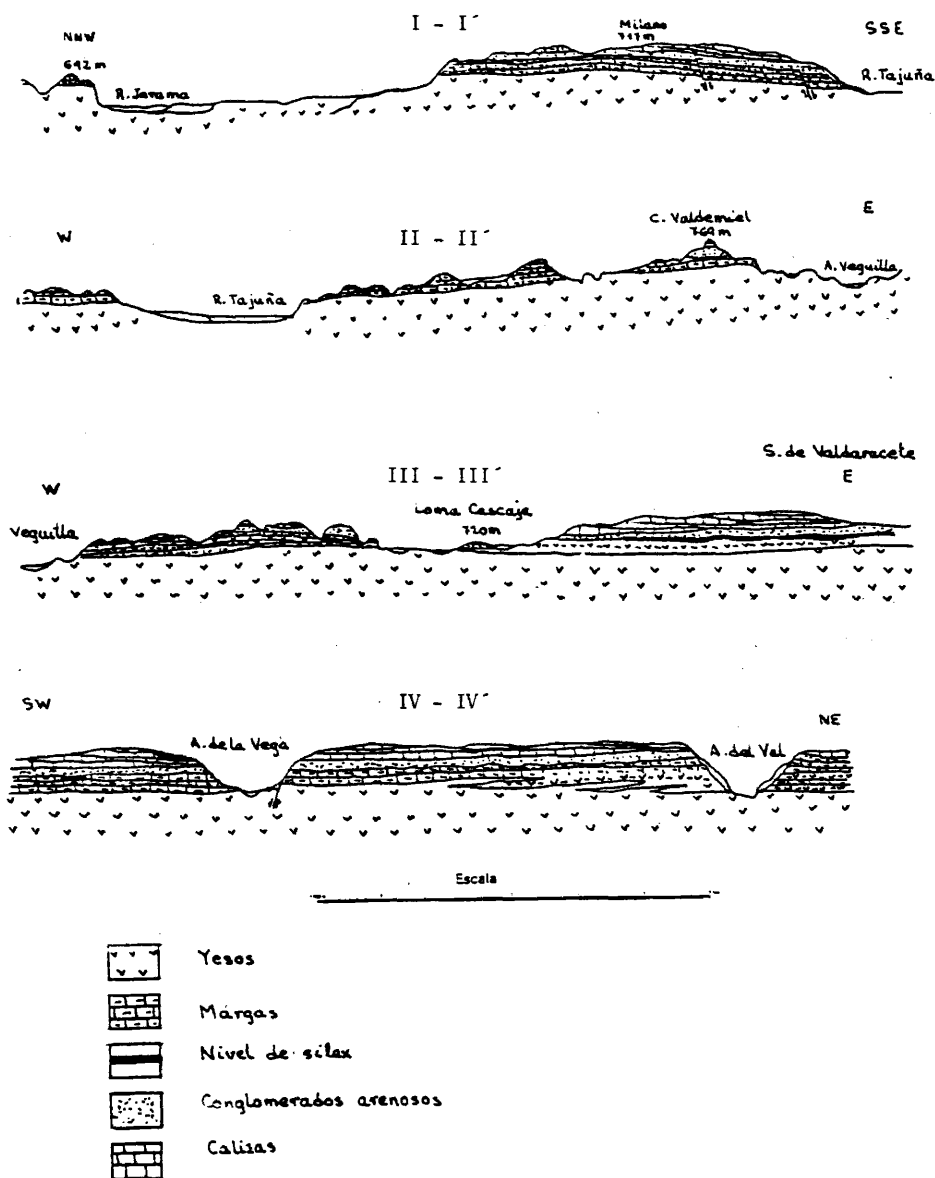
A partir de entonces la erosión habría siempre llevado ventaja sobre la sedimentación, de donde el hundimiento progresivo de la red hidrográfica a partir de este alto nivel. |23|.

Las calizas pontienses, ligeramente plegadas posteriormente a su sedimentación, habrían sido niveladas por una superficie de erosión pliocena.

Posteriormente a este aplanamiento se produciría un movimiento general de báscula hacia el SW., responsable en sus grandes líneas de la orientación de la red hidrográfica actual. |24|.

Así tenemos, como sobre los blandos materiales evaporíticos se deposita una serie detrítico-caliza muy resistente a la erosión, que constituye la serie del Páramo y que aparece formando las extensas llanuras culminantes de la hoja de Arganda, ya muy arañadas por la red fluvial. |25|, |26| y |27|.

Formada la serie del páramo por un conjunto de materiales de origen fluvio-lacustre: calizas lacustres, calizas tobáceas, calizas margosas, de edad incierta, Mioceno superior-Plioceno y depósitos



FigI.6 Cortes Geológicos a través del sector oriental.
(Ver mapa I.IV.).
Fuente: I.G.M.E. 1975

tadas bajo condiciones climáticas de drenaje externo bien desarrollado, como es el hecho de existir en la serie detrítica basal - que se extiende bajo las calizas del páramo, una franja que va les de Campo Real-Arganda al extremo SW., constituida por gravas y - conglomerados arcósicos de hasta 35 m. de potencia y que por sus diversas características hace pensar en la existencia de una gran arteria fluvial paralela y cercana al actual curso del Jarama. |28|.

Sobre dicho nivel arcósico se disponen las calizas del páramo con abundantes variaciones locales en desarrollo y facies (calizas margosas, margas compactas, calizas lacustres compactas y duras, calizas tobáceas), afectadas por deformaciones de débil amplitud debidas a una verdadera tectónica de compresión ocurrida poco después de ser depositadas. (Ver Fig. I.6).

A expensas de las calizas plegadas y fracturadas se estableció una superficie de erosión pliocena que en parte las destruyó. Siendo la corrosión química responsable esencialmente del aplana miento general que fué basculado hacia el SW., en el plio-villanfranquiense.

Hoy día quedan las máximas potencias visibles al Sur del sin clinal de Morata de Tajuña a 80 m., y al Norte y NE. de Valdepeña a 50 m. |10|.

Originándose sobre este material calizo los relieves tabulares, las mesas extensas donde habría que señalar pequeñas formas de disolución en forma de sumideros y una red de drenaje interno,

llegando incluso el agua a disolver a veces totalmente los yesos provocando el hundimiento de la cobertura caliza. El relieve se hace entonces más complejo con hundimientos y deformaciones de esta capa superior.

De esta manera queda formado un páramo que se extiende por Morata, Perales, Valdilecha, Carabaña, Orusco y al Sur del Tajuña por Villarejo de Salvanes y Valdaracete, mientras en el resto del área ha sido erosionado y aparece un relieve muy distinto.

Cuando la erosión fluvial ha conseguido dismantelar la dura cobertura caliza permeable y resistente, la erosión avanza rápidamente al encontrar los blandos y solubles materiales subyacentes a los que protegía.

Distinguimos así, en este sector oriental, una topografía horizontal con una inclinación general NE-SW, donde los ríos han tallado valles profundos y muy anchos en relación a su caudal, manteniéndose una estructura tabular con un nivel superior: los páramos con la caliza pontiense, un nivel inferior: las vegas con formaciones cuaternarias y entre uno y otro aparecen las vertientes compuestas por todo el conjunto de rocas que constituyen la serie estratigráfica de la cuenca: calizas, margas, arcillas, yesos y coluviones de estas rocas, originándose valles amplios y profundos de vertientes disimétricas y fondo plano.

1.4.2.2. VARIEDAD DE PAISAJES

Se determinan así tres paisajes característicos en este sector oriental: el páramo, las vegas y los escarpes. (Ver Fig. 1.7).

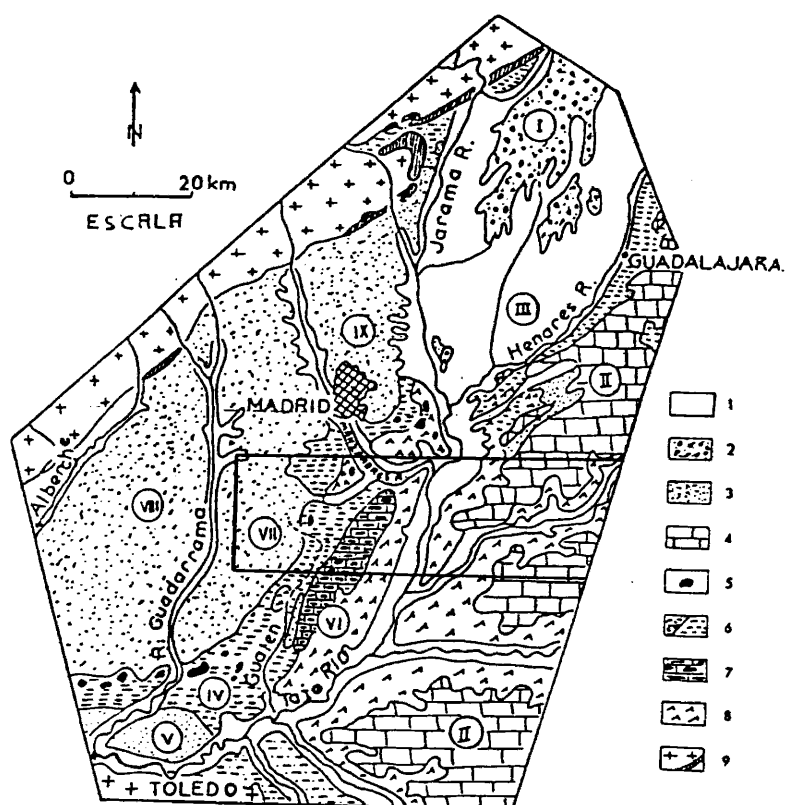


Fig. I.7.- La región de Madrid: localización de los países y principales litofacies (Vaudour, 1972, A).

Los países:

I: Raña de la alta campiña.- II: Páramos (Alcarria al norte y al centro; Mesa de Ocaña al sur).- III: Terrazas y glacis de suelos rojos de los valles.- IV: Sagra.- V: Planicie de Olias del Rey.- VI: Mesas yesosas.- VII: Rampa de Griñón.- VIII: Rampa de Navalcarnero.- IX: Rampa de Madrid.

Las litofacies:

1: Aluviones cuaternarios.- 2: Guijarros rubeficados (Villafranchiense).- 3: Arenas feldespáticas y formaciones en bloques (principalmente de edad pliocena o cuaternaria).- 4: Caliza lacustre pontiense.- 5: Costras silíceas.- 6: Arcillas arenosas finas arcillas (Mioceno, salvo al NE donde son oligocénas).- 7: Calizas, margas grises (Mioceno).- 8: Yesos y margas yesosas (Mioceno).- 9: Zócalo cristalino y cobertura cretácea.

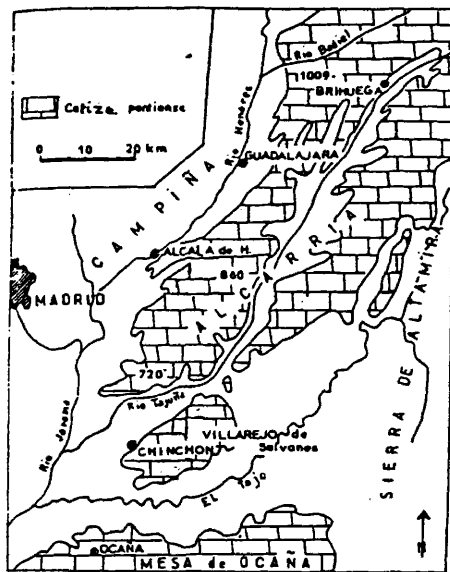


Fig. I.8 - El Páramo calizo.

Fuente: Vaudour

I.4.2.2.1. EL PARAMO

Constituye en nuestra zona el extremo sur de la Alcarria, se extiende la superficie del páramo entre los 835 m. y los 700, de altitud, en un paisaje constituido por amplias llanuras donde predominan los materiales terciarios coronados por las calizas pontienses. (Ver Fig. I.8).

A lo largo del Villafranquiense se forma por unos procesos de carstificación la "terra rossa", que llega a cubrir uniformemente el páramo pero que al ser afectada por un lento movimiento bascular es arrastrada hacia el sur por la erosión [29]. Encontrándose bajo la forma de arcillas rojas en la zona más baja, del páramo, al Sur, en Villarejo de Salvanes y encontrándose también rellenando las cubetas de descalcificación; "terras rossas" y "terras fuscas" cuya potencialidad agrícola se ve mermada con la altitud, por la crudeza del clima y la erosión, dominando el cultivo cerealístico mientras que al disminuir la altitud el paisaje se hace más variado, desarrollándose los cultivos leñosos y arborescivos junto al cereal [18], surgiendo así junto al Tajuña y al sur del mismo el olivar y el viñedo por doquier.

I.4.2.2.2. LAS VEGAS

La erosión fluvial ha originado en esta zona valles amplios y relativamente profundos en relación a su caudal mientras que su acción sedimentaria ha dado lugar a la formación de terrazas y llanuras aluviales que se extienden a lo largo de los cursos flu

viales de fondo plano y vertientes disimétricas de los valles del Manzanares, Jarama y Tajuña formando vegas de gran riqueza agrícola.

Las llanuras aluviales constituidas por aluviones recientes aportados por los rios en sus crecidas |30|, poseen una característica fundamental, la de presentar una capa freática permanente que enriquece el aprovechamiento agrícola del suelo formando amplias vegas cuya fertilidad contrasta con la de los terrenos limítrofes constituidos por yesos y margas yesíferas.

1.4.2.2.3. LAS VERTIENTES

La "erosión lateral" encuentra muy poca resistencia en los materiales de las laderas, de ahí el desarrollo de valles amplios de vertientes muy inclinadas, apareciendo zonas abarrancadas, y - regulares e inestables |31|.

A veces sectores completos de un escarpe son deslizados lateralmente abajo, con resbalamiento de masas desprendidas desde el borde del páramo, sobre las margas y margas yesíferas infrayacentes, tomando gran importancia sobre todo allí donde fenómenos de disolución han afectado tanto a las calizas del páramo como a los yesos de la facies evaporítica basal.

Dichos hundimientos son muy recientes y aparatosos sobre todo en Morata y Perales de Tajuña, en Carabaña y en Tielmes y Valdelecha. Reconociéndose en este último desprendimientos recientes

tes que han afectado mucho a la carretera de Valdilecha a Orusco

Cuando la erosión ha cortado formaciones yesíferas además se pueden ver capas más resistentes de yesos en resalte, escarpes casi verticales y una erosión muy activa por donde se extienden las formaciones vegetales esteparias.

Cuando las capas puestas al descubierto no son yesíferas - (margas o arcillas), la vertiente es menos inclinada, alternando los barrancos con planos redondeados por donde se suelen extender interesantes formaciones vegetales de garriga.

Es de notar en estas vertientes margo-yesosas un tipo de hábitat bastante común en el Valle del Río Tajuña: las cuevas, horadadas también en el Valle del Jarama y del Manzanares, al menos en los tramos que pertenecen a nuestra zona de estudio; sin embargo, este tipo de viviendas cavernícolas se concentra fundamentalmente a lo largo de la vertiente norte del Valle del Río Tajuña: Morata, Perales, Tielmes y Carabaña. Se trata a menudo de cuevas que han tenido una población muy antigua, hoy abandonadas.

I.4.2.2.3.4. TERRAZAS FLUVIALES

Son aspectos característicos de la zona de estudio además - de los abruptos de valle disimétrico y meandros abandonados, unas terrazas fluviales que cuando se desarrollan sobre yesos no presentan claro escalonamiento, sino que se embuten unas dentro de otras y generan acuíferos de mayor potencia [14].

Se aprecian en torno al curso del Rio Jarama cuatro niveles de terrazas situadas a + 3 - 5 m., + 6 - 7, + 11 - 13 y + 80 - 85 metros sobre el cauce actual del rio.

La alta terraza, muy degradada, se presenta colgada y está representada por una serie de fragmentos por encima del valle. Esta terraza es la que enlaza lateralmente con un glacis desnudo - desarrollado sobre materiales yesíferos. Un suelo rojo mediterráneo domina la alta terraza con un horizonte Bt y el horizonte - Ca puede alcanzar gran desarrollo cementando las gravas subyacentes.

La terraza media es la mejor conservada, corresponde a la terraza de Arganda y las inferiores presentan de manera continua a lo largo de las dos riberas, uniéndose también con un glacis - de erosión pero menos desarrollado que las anteriores.

A lo largo del valle se dan los coluviones de litología margo-yesífera, y los conos de deyección cuyo mayor o menor desarrollo viene impuesto por la longitud y pendiente de los arroyos con respecto a la red principal de drenaje.

Los distintos depósitos tienen unas características litológicas semejantes a base de gravas (cuarcitas y cuarzozos). Los grandes espesores de gravas en las terrazas del Jarama hacen que sean explotadas en muchos puntos, especialmente en la terraza media al sur de Arganda donde la llanura aluvial puede llegar a tener más de 30 m. de gravas cuarcíticas con una matriz areno-arcillosa, co

cidando además esta explotación con una franja que corre entre Campo Real-Arganda y San Martín de la Vega, correspondiente a la serie detrítica basal (ya mencionada anteriormente) constituida por gravas y conglomerados arcóscicos de 20 a 35 m. de potencia . lo que amplía los límites de la explotación industrial de las gra_uveras de la zona, llegándose a escavar por debajo del nivel del lecho actual, originándose lagunas artificiales a veces de gran extensión como la del puente de Arganda.

Por otra parte el Rio Manzanares penetra en la zona a través de formaciones terciarias y cuaternarias hasta su desembocadura en el Jarama en las proximidades de Vaciamadrid. En su curso los aluviones facilmente erosionables, (arenas feldespáticas, arcillas verdes y gravas), provocan un amontonamiento en los bordes de las terrazas bajas, (3-4 m. sobre el cauce del rio), que hace sean mal diferenciadas.

Se distinguen tres niveles de terrazas, de los que la alta terraza bien desarrollada entre Getafe y Pinto, presenta una cota relativa respecto al cauce actual del rio entre los 18 y 20 metros, y abriéndose, hacia el sur llega a rebasar la margen izquierda del arroyo Culebro.

A lo largo del valle se observan numerosos cauces abandonados, a veces anastomosados.

Finalmente el curso del Rio Tajuña acompañado frecuentemente por formaciones ripariás (sotos) "bosques en galería", describe innumerables meandros de radio muy pequeño. Orientado hacia el SW., pasa por Orusco, Carabaña, Tielmes, Perales y Morata de Tajuña, atravesando formaciones miocenas en las que ha formado amplias vegas constituidas por depósitos de arrastre cuya fertilidad contrasta con la de los terrenos limítrofes constituidos por yesos y margas yesíferas.

Los modestos afluentes del Tajuña han podido igualmente demantelar la cobertura calcárea: Arroyo del Val, Arroyo de la Vega por la derecha, Arroyo de la Veguilla por la izquierda. Todos ellos tienen un origen en fuentes que surgen por debajo de las calizas, esto es, al llegar el agua de infiltración a la capa impermeable de la serie detrítica basal (margas). Son aguas ligeramente duras. También los yesos de la facies evaporíticas basal con cierta permeabilidad de tipo cárstico dan manantiales aunque de tipo salino, aprovechables como las aguas de Carabaña para usos medicinales.

La irregularidad en la amplitud de sus valles es bastante significativa, alternando tramos angostos y amplios debido a las formas de disolución en los yesos y calizas más que a una erosión lineal; por otra parte sorprende la amplitud de los valles en rios que cuentan con un régimen de alimentación fluvial, ya que sus cabezeras se localizan en relieves de escasa altitud y que incluso permanecen secos grandes temporadas.

Las terrazas del Tajuña se presentan muy degradadas bajo la forma de "hombreras" aisladas en ambos márgenes a lo largo de to do el valle y los de sus afluentes, nunca en forma continuada - abundando en su composición los cantos de calizas procedentes de los páramos circundantes con matriz limo-arcillosa.

En las terrazas media y baja que se unen en los alrededores de Orusco aparecen calizas travertínicas tobáceas de gran espesor pero con una extensión muy limitada.

El valle del Tajuña y de sus afluentes presenta gran desarrollo de coluviones debido a deslizamientos de ladera y conos de deyección muy abundantes junto a los escarpes de los yesos - |7|.

I.5. CONCLUSION

El área de estudio forma parte de la depresión tectónica del Tajo, cubeta de sedimentación terciaria, que no ha sufrido empujes tectónicos importantes.

Los depósitos terciarios se hallan descansando sobre un débil espesor de sedimentos cretácicos, reposando éstos últimos sobre el complejo cristalino que constituyó el fondo del mar mesozoico.

Los sedimentos esencialmente miocenos, que rellenaron la gran depresión, llegan a tener en la zona un espesor considerable, 1.800 metros en Tiernes, si bien, la potencia no es siempre la misma, debido a los desniveles del fondo de la fosa que participó también de los desniveles que observamos por culpa de los deslizamientos de superficie.

Los materiales que constituyen este gran espesor sedimentario no tienen la misma procedencia, ni son homogéneos litológicamente hablando, a pesar de haberse formado en el mismo período geológico.

Distinciéndose así en la zona de estudio dos grandes conjuntos sedimentarios: uno de origen lacustre, al Este, de carácter evaporítico, de centro de cuenca, (yesos, margas, calizas), que en gran parte conserva la cobertura de caliza pontense y otro de trítico más cercano a la sierra, de grandes cambios de facies desde las predominantemente evaporíticas del interior de la cuenca -

hasta las detríticas situadas en su borde como la facies Madrid dentro del conjunto burdigalio-vindoboniense.

La diferente composición de uno y otro de los depósitos, de acuerdo con su distinta génesis, es responsable de su diferente comportamiento con respecto a la erosión por su distinta dureza, cohesión y solubilidad.

Efectivamente, se presenta un sector occidental marcado por un paisaje suavemente ondulado, con escasas diferencias relativas de nivel, alternando lomas redondeadas con suaves depresiones, - por donde se extienden los sedimentos detríticos de borde de cuenca procedentes de la degradación de los materiales de la Sierra de Guadarrama, arrancados y arrastrados bajo un ambiente continental árido con lluvias torrenciales de gran capacidad de erosión y transporte.

Es notorio en este sector la existencia de niveles freáticos a débil profundidad favorecidos por los cambios laterales de facies y discordancias erosivas que permiten una alternancia de capas permeables e impermeables.

El borde occidental está dominado por la rampa de Griñón - que enlaza con una serie de glacis de erosión de amplio desarrollo en el norte del sector del área de estudio; éstos se unen insensiblemente con la alta terraza del Manzanares y al sur con la depresión Prados-Guaten.

Otras pequeñas cubetas del mismo carácter, semiendorréicas, se encuentran localizadas por el sector donde una red de drenaje poco desarrollada ha facilitado la conservación de cerros residuales coronados por un material duro, generalmente calcáreo, que ofrece mayor resistencia a la erosión.

Por otra parte, el sector oriental presenta un paisaje y relieve más contrastado de amplias mesas surcadas por valles profundos, formando una estructura tabular con un nivel superior los páramos con la caliza pontiense, un nivel inferior las vegas con formaciones cuaternarias y entre uno y otro aparecen las vertientes compuestas por todo el conjunto de rocas evaporíticas muy delezables y de escasa fertilidad originándose valles amplios y profundos de acentuados escarpes en contraste con la topografía horizontal del fondo del valle y del páramo en los que la fertilidad es elevada.

Igualmente es de señalar en este sector acuíferos subterráneos poco importantes debido a la composición y permeabilidad de sus materiales. Las calizas pontienses muy fisuradas resultan extraordinariamente permeables mientras que las margas y yesos muy compactas son poco o nada permeables.

Las aguas retenidas discurren en forma de manantiales, alimentando a los arroyos del Tajuña.

Sobre todo el conjunto de materiales con su distinta morfología y características descritas, el clima va a actuar favore -

ciendo o no el desarrollo de corrientes de agua, que aumenten la fertilidad de los suelos, facilitando el desarrollo de la vegetación y de los cultivos.

En el siguiente capítulo vamos a ver como desde el punto de vista climático la zona de estudio presenta gran uniformidad, estando dentro de las características propias de clima mediterráneo de degradación interior.

Los ríos a pesar de su escaso caudal por la débil precipitación y elevada evaporación forman amplias vegas como el Jarama y Tajuña que constituyen la huerta madrileña a costa de las olmedas y alamedas primitivas.

Las vertientes de suelos de escaso desarrollo, muy secos, - mantienen matorrales que se benefician al pastoreo, mientras las mesas calizas tienen sus comunidades y cultivos propios: vid, olivo, y cereal a semejanza de las campiñas correspondientes a las terrazas fluviales. Sobre la serie detrítica sedimentaria el cereal es el cultivo predominante.

Ahora bien, si el clima no muestra variedad en la zona, bajo las mismas características de irregularidad en las precipitaciones y acentuada aridez estival con elevadas amplitudes térmicas, la diferente composición de los depósitos, de acuerdo con su distinta génesis si va a marcar un gran contraste en los suelos y la vegetación como veremos en los siguientes capítulos.

I.6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] ALIA, M. " Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo" IGME, 58, pp. 125-62, 1960.
- [2] ALIA, M. "El entorno de Madrid: geología" Bol. Real Sociedad Geográfica, 1979, tomo CVX, nº. 1-12, pp. 35-43.
- [3] GAVALA LABORAE, J. "El sondeo de Tielmes del terciario lacustre en la cuenca del Tajo" Rev. Academia de las Ciencias de Madrid, 1965, T. LIX, C.3.
- [4] LOPEZ VERA, F. "Modelo de sedimentación de los materiales litotíticos de la fosa de Madrid" Tecniterrae, 1975, nº. 18, pag. 4.
- [5] PEREZ REGODON, J. "Guía geológica hidrológica y minera de la provincia de Madrid" IGME, 1970 tomo 76, pp. 183.
- [6] PEREZ MATEOS, J. y VAUDOUR, J. "Estudio mineralógico y geomorfológico de las regiones arenosas del sur de Madrid" Estudios Geológicos, 1972, nº. 28, pp. 201-208.
- [7] ALONSO, J.L., GARCIA VICENTE, J. y RIBA, O. "Sedimentos finos del centro de la cubeta terciaria del Tajo" Actas de la segunda reunión del Grupo Español de Sedimentología CSIC, Madrid 1961, pp. 21-55.

- |8| IGME "Mapa geológico de España. Esc. 1: 200.000 hoja nº. 45 Madrid, 1970.
- |9| VAUDOUR, J. "La région de Madrid, alterations, sols e paleó sols" Ed. O'phrys 1979, 390 pp.
- |10| IGME "Mapa geológico de España, Esc. 1: 50.000 Arganda, segunda serie, 1ª Ed., Madrid 1975.
- |11| IGME "Mapa geológico de España, Esc. 1: 50.000 Getafe, segunda serie 1ª Ed. Madrid 1975.
- |12| VALDEBRO, C. Sondeo nº. 35, Tielmes nº 1, columna litológica nº 1, Esc. vertical 1: 500. Informe privado, Madrid 1965.
- |13| SANZ DONAIRE, J.J. "Acerca de los montes islas españoles Actas de la III Reunión Nacional del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario (el Cuaternario en medios semiáridos) Inst. de Geografía Aplicada, CSIC, pp. 187-198, Madrid 1979.
- |14| SANZ DONAIRE, J.J. "Geomorfología del entorno de Madrid" Bol. Real Sociedad Geográfica 1979 T. CVX, nº. 12, pp. 53-83.
- |15| HUERTAS, F. Y OTROS "Minerales fibrosos de la arcilla y en cuencas sedimentarias españolas. I. Cuenca del Ta

- jo". Bol. Geológico y Minero de España, 1971, 82
6, pp. 534-542.
- [16] RIBA, O. "Terrasses du Manzanares et du Jarama aux environs
du Madrid" V Congress International INQUA. Madrid
1957.
- [17] SANZ DONAIRE, J.J. y MORENO SANZ, F. "Geomorfología de Ma -
drid" Rev. El Campo B.B.; 1983 pp. 5-9.
- [18] GALLARDO, J. y PEREZ GONZALEZ, A. "Regiones fisiográficas de
Madrid" Rev. El Campo, B.B. 1983 n.º. 90 pp. 10-15.
- [19] PEREZ GONZALEZ, A. "Estudios de los procesos de hundimiento
en el Valle del rio Jarama y sus terrazas (nota
preliminar)" Estudios Geológicos 1971, n.º. 27, -
pp. 317-324.
- [20] MOLINA, E, y ALEXAINDRE, T. "Estudio de las acumulaciones de
carbonatos y procesos de alteración desarrollados
bajo la superficie pliocena en la cuenca del Tago"
Proceeding of the 5th international Working Meeting on soil Micromorphology, Granada 1978, Vol I,
pp. 501-522.
- [21] IZCO, J. "MADRID VERDE" Ministerio de Agricultura, Comunidad
de Madrid, 1984.

- | 22 | MOLINA, E. "Estudio micromorfológico de las alteraciones que afectan a las calizas de facies páramo en antiguos perfiles pliocenos". Acta Geológica Hispana, Barcelona 1977, tomo 12, pp. 38-41.

- | 23 | LOPEZ VERA, F. "Hidrogeología Regional de la Cuenca del Rio Jarama en los alrededores de Madrid" Memorias del IGME 1975, nº. 91, pp. 227.

- | 24 | SAN JOSE LANCH, M.A. DE "Síntesis hidrogeológica de la cuenca del Tajo" Actas del I.C.M.I.L.A.G.E., Sec. III T. II, pp. 659-677 Madrid-Lisboa 1971.

- | 25 | LOPEZ VERA, F. y PEDRAZA GILSANZ, J. "Síntesis geomorfológica de la cuenca del Rio Jarama en los alrededores de Madrid" Estudios Geológicos, 1976 nº. 32, pp. 499-508.

- | 26 | PEREZ MATEOS, J. y VAUDOUR, J. "Estudio mineralógico de las formaciones superficiales del páramo calizo" Anales de Edafología y Agrobiología, 1981, Tomo XXX, nº. 3-4, pp. 243-260.

- | 27 | RIBA, O., AREVALO, P. y DE LEIVA, A. "Estudio sedimentológico de calizas del páramo del terciario de la cubeta del Tajo" Bol. Geológico y Minero, 1969, T. 80 nº. 6, pp. 525-537.

- |28| CAPOTE, R. y CARRO, S. "Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo" Estudio Geológico 1978. Vol. XXIV, pp. 91-95.

- |29| VAUDOUR, J. "Recherches sur la terra-rossa de la Alcarria - (Nouvelle Castille)" Mem. et Doc. Nov. Ser, 15, Phenomenes Karstiques II, 1974, pp. 49-69.

- |30| MARTINEZ ALFARO, P. "Características hidrológicas generales del entorno de Madrid" Bol. Real Sociedad Geográfica 1979, T. CXV nº. 1-12.

- |31| ASENSIO AMOR, I. y ONTANON SANCHEZ, J.M. "Evolución de surcos de escorrentias sobre vertientes periglaciales" Estudios Geológicos 1975, nº. 31, pp. 625 - 627).

CAPITULO II
EL CLIMA

II.1. INTRODUCCION

Se ha querido dar una mayor amplitud al desarrollo de este capítulo, señalando una vez más la importante y manifiesta influencia que el clima ejerce sobre la vegetación natural y sobre los cultivos y distintos aprovechamientos.

Tras el nacimiento de la geobotánica y el estudio de la biogeografía, se ha ido ahondando en el conocimiento de esta influencia y en la búsqueda de expresiones matemáticas y gráficas que representan con mayor fidelidad la acción del clima sobre los vegetales y sus comunidades [1], y sobre el hombre.

Pese a ello, se está todavía lejos de la fórmula perfecta, dada la complejidad del clima, en sus diferentes elementos (precipitación, temperatura, evapotranspiración, velocidad del viento, humedad atmosférica, etc.), y también dadas las interrelaciones posibles entre dichas variables (tipos de tiempo), con sus diferentes efectos sobre el medio natural y el medio ambiente en función de su sucesión habitual y sobre todo de sus valores extremos.

En este capítulo se hace una primera síntesis climatológica de la zona, a través de la pluviosidad y las temperaturas, para después tratar de analizar y aplicar los gráficos e índices de distintos autores como Gaussen Thorntwaite, Papadakis Taylor, Olgyay, Siple, etc.,.

II.2. CARACTERISTICAS GENERALES

El clima del sur de la provincia de Madrid, se encuentra in fluido por su localización en una zona de llanuras y páramos, que le confieren gran uniformidad. La ausencia de relieves notables, o de vertientes importantes, posibilitan la falta de dispersión - relativa dentro del conjunto regional. No existendiferencias nota bles entre las diversas estaciones de la zona. (Cuadro II.1).

En una primera visión del clima, se puede calificar la zona con las características propias de un tipo de clima Mediterráneo de degradación interior. |2|.

Pero, esta primera aproximación, necesita de un acercamiento mayor que nos sirva para definir las características esenciales del clima del área delimitada objeto de nuestro estudio.

II.2.1. PLUVIOMETRIA

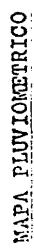
Las precipitaciones observadas son siempre escasas, el total medio anual recogido en los distintos observatorios de la zona es siempre inferior a los 500 mm., encontrándose entre los 400 y 300 mm., con un máximo mensual en Noviembre, salvo en Chinchón que se da en Marzo (aunque puede ser imputable al período de observaciones tratado). (Mapa II.1).

Existe un segundo máximo pluviométrico, básicamente primaveral o invernal, en los meses de Febrero y Abril.

C U A D R O - II.1

<u>E S T A C I O N</u>	<u>T I P O</u>	<u>C O O R D E N A D A S</u>	<u>A L T I T U D</u>	<u>A N O S</u>
Ambite de T.	Tp	3º 11'W 40º 20'N	682 m.	1.964-70
Arganda del R.	Tp	3º 26'W 40º 18'N	618 m.	1.954-69
Arganda la P.	Tp	3º 29'W 40º 19'N	540 m.	1.963-72
Cuatro vientos	Tp	3º 47'W 40º 22'N	690 m.	1.945-69
Chinchón	P	3º 25'W 40º 08'N	753 m.	1.944-65
Getafe	Tp	3º 43'W 40º 18'N	623 m.	1.948-69
Orusco	P	3º 12'W 40º 17'N	646 m.	1.947-65
Pinto	P	3º 42'W 40º 14'N	605 m.	1.963-73
Tielmes	P	3º 19'W 40º 15'N	552 m.	1.964-72
Villarejo de Salvanes	P	3º 16'W 40º 14'N	754 m.	1.955-72
.....				

Fuente: I.M.N.



- Estación Pluviométrica

Fuente: COPLACO y elaboración personal

MAPA FLUVIOMETRICO II.1.

En Julio y Agosto se produce el mínimo estival, característico de los climas mediterráneos, debido a la persistencia de los anticiclones subtropicales durante estos meses.

Un segundo mínimo pluviométrico se da en Diciembre y Enero, provocado por las situaciones subsidentes de los anticiclones fríos.

El mayor número de días de lluvias se produce en los meses de Noviembre y Febrero, siendo mayor, en general, los días de lluvia de invierno-primavera, que los de otoño-invierno. (Ver datos pluviométricos de las estaciones en el apéndice del capítulo).

Los días de nieve, son como máximo unos 3 días al año, aunque en sentido estricto, podría decirse que nieva una o dos veces y su trascendencia es más bien escasa en la zona de estudio.

Más aleatorios suelen resultar los días de granizo, sin embargo, sus efectos sobre las cosechas son muy perjudiciales, ya que es posible la aparición de intensa actividad tormentosa y fuertes aguaceros en los meses de primavera-verano.

Donde se apreciaban más claramente estas granizadas es en los observatorios de Cuatro Vientos, Ambite de Tajuña, Getafe y Orusco. Sus efectos sobre las campiñas y vegas resultan, en ocasiones, catastróficos; existiendo un servicio de aviso de la Comunidad Autónoma de Madrid, para prevenir este tipo de acontecimientos.

Los días de niebla en otoño e invierno son numerosos dado - que aparecen inversiones térmicas con relativa frecuencia en esta época, particularmente en los fondos de los valles, y en las campiñas de los ríos Tajuña, Jarama y Manzanares.

El régimen pluviométrico se caracteriza por la disimetría de la curva en torno al mínimo estival. En efecto, de Diciembre a - Abril las precipitaciones se mantienen uniformes prácticamente, con variaciones más marcadas en Febrero y Abril. A partir de éste último, se inicia el descenso hasta Julio, mes de mínimo anual. El ascenso es mucho más rápido hasta el máximo pluviométrico, cetrado en Noviembre.

La estación más lluviosa es la primavera, aunque el máximo - pluviométrico mensual puede darse en Noviembre. Las precipitaciones no superan en ningún mes los 60 mm. exceptuando Noviembre y Febrero. Meses muy secos, por debajo de los 20 mm., son Julio y Agosto, e incluso, Julio está por debajo de los 10 mm..

Algunos veranos, en estas localidades del sur de la provincia no reciben ninguna precipitación, ésta sequedad viene agravada por la existencia previa de uno o dos meses áridos, con escasas lluvias. |3|.

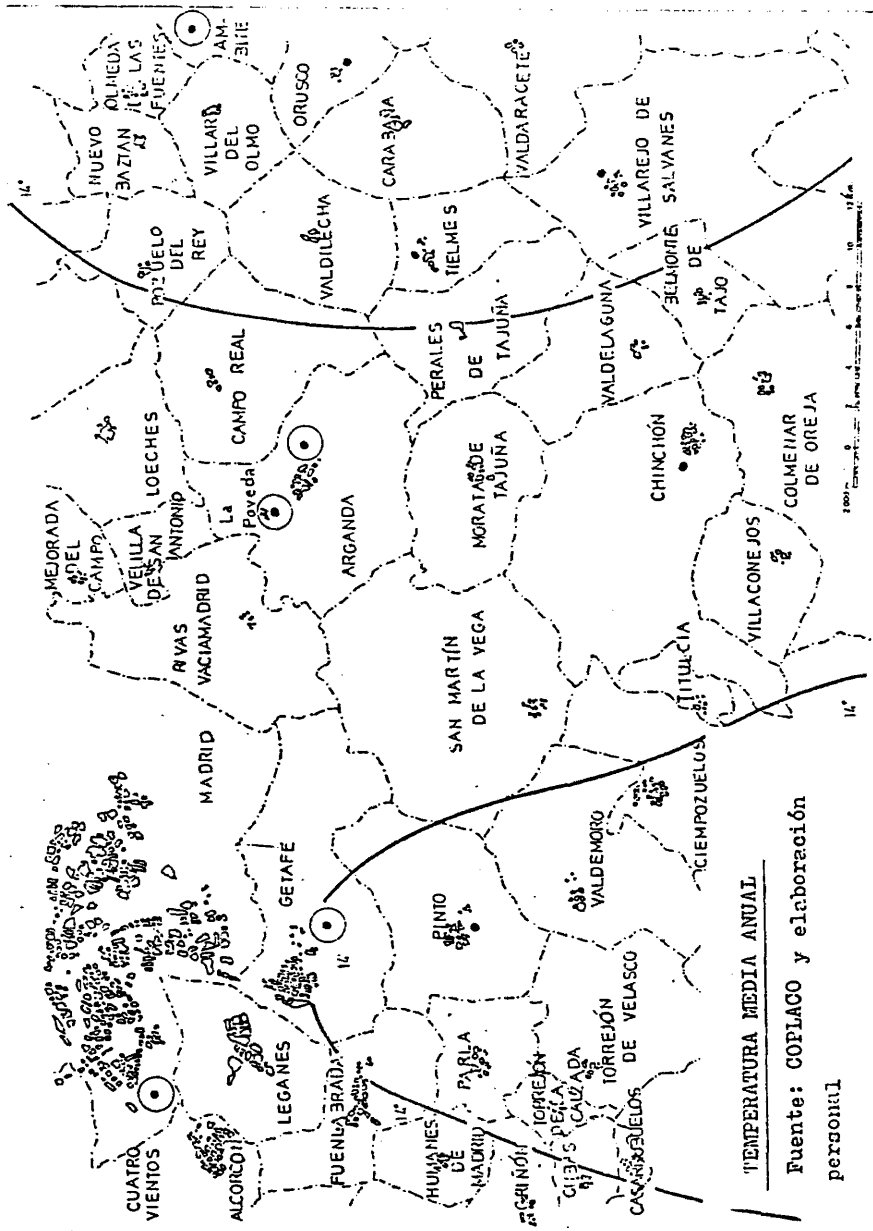
Con estas condiciones, pasar el verano sólo es superable para las plantas xerófilas, capaces de resistir un período de sequía - tan largo y además caluroso. Recurren para ello a mecanismos tendentes a reducir la transpiración e incluso llegan a minimizar sus

metabolismos y a desprenderse de porciones de sí mismas con caída de hoja.

Por otro lado, y a pesar de las dificultades, mientras las plantas vivaces que dependen del agua de la lluvia se marchitan, ciertas especies anuales se especializan desarrollando su ciclo vegetativo durante el verano, cuando la competencia del resto de la vegetación es baja. (V. Izoz, J. 1984).

Las características pluviales de nuestra zona de estudio como perteneciente al clima mediterráneo incluye un período seco estival y una escasa precipitación invernal mientras que la primavera y el otoño son lluviosas; pero además hay que indicar la irregularidad en las precipitaciones con fuertes oscilaciones anuales. Incluso, no hay que olvidar que dentro de una media de pluviosidad se suelen esconder cifras parciales muy dispares. La irregularidad es consustancial al clima mediterráneo. |4|.

El coeficiente de regularidad interanual e intermensual es bastante elevado en toda la zona de estudio para todas las variables.



TEMPERATURA MEDIA ANUAL

Fuente: COPLACO y elaboración personal

MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL II.2.

II.2.2. REGIMEN TERMICO

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 13° y 14°. Apareciendo los valores más altos al este de la zona de estudio - coincidiendo con la isoyeta de los 450 milímetros, registrándose en Ambite de Tajuña la media máxima de la zona con 15° C. (Mapa II.2.

La temperatura media anual tiene un valor muy limitado por lo que hemos dispuesto los mapas de isotermas de primavera, verano, otoño e invierno (Mapas II.3, II.4, II.5, II.6).

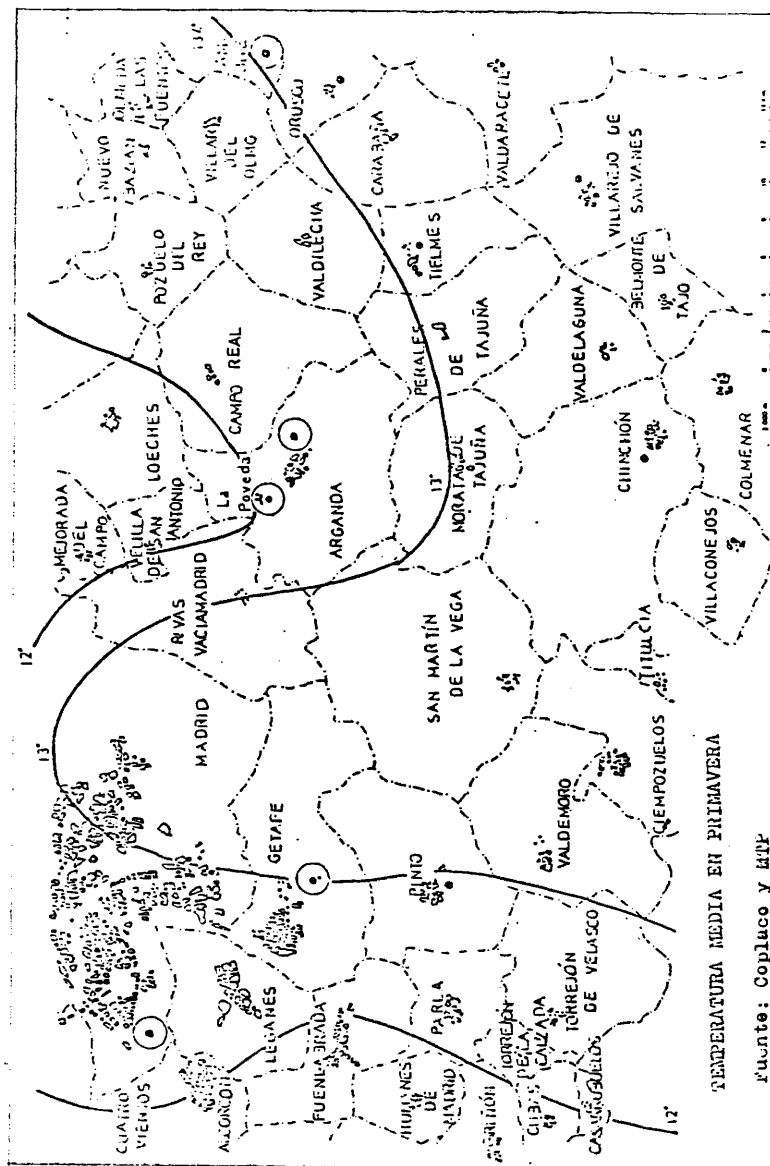
En la primavera, la isoterma de 13° delimita una más cálida al sur y sureste. Apareciendo la isoterma de los 12° paralela a la anterior y ocupando la zona norte y oeste.

En verano, las isotermas que cruzan la zona son las de 23° y 24° C., siendo Julio el mes de más elevada temperatura coincidiendo con el de mínimas precipitaciones.

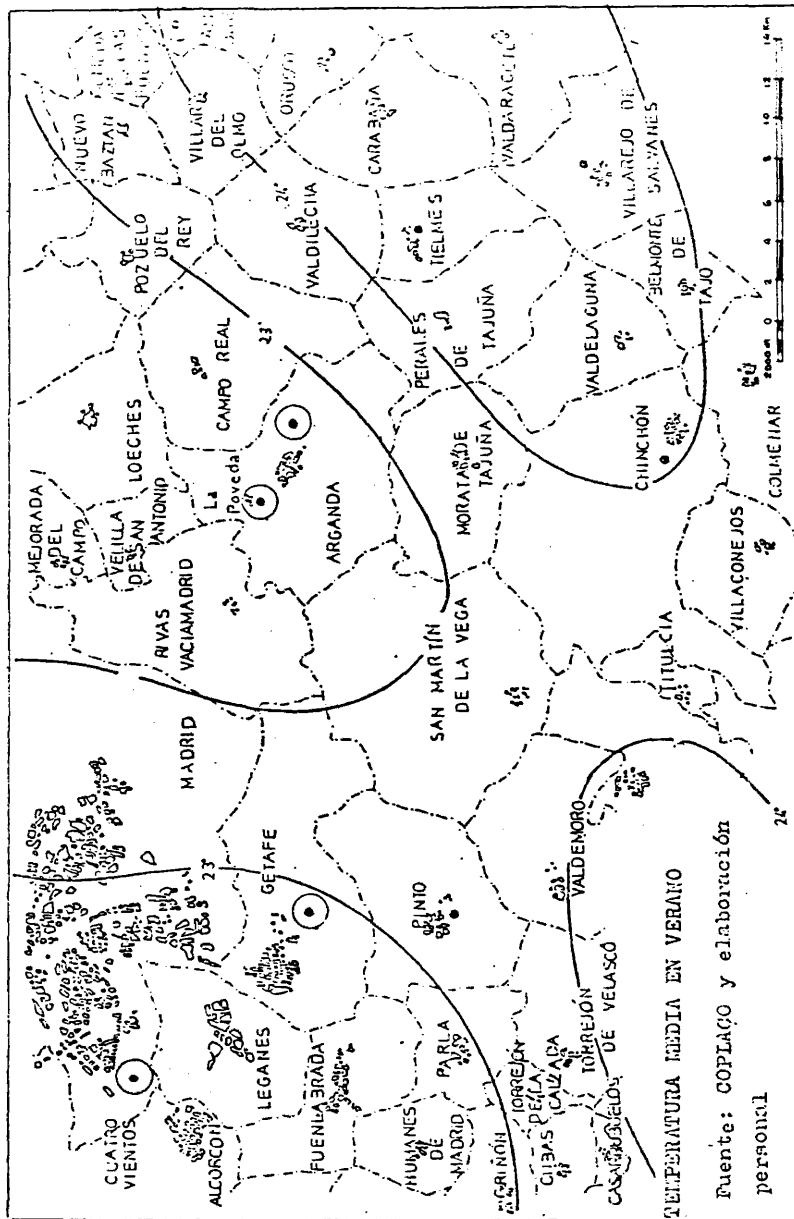
En otoño, las temperaturas de la zona se encuentran centradas en torno a los 14° C., con valores que oscilan entre los 12° de Arganda la Poveda y los 15° de Ambite de Tajuña.

En invierno, las temperaturas medias se encuentran en toda la zona cercanas a los 6° C., no apareciendo ninguna estación con temperatura media invernal inferior a 5° C..

Las temperaturas medias mensuales se puede decir que son rela



MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN PRIMAVERA II.3.



TEMPERATURA MEDIA EN VERANO

Fuente: COPLAGO y elaboración personal

MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN VERANO. II.4.

MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN OTOÑO I I. 5.

Las mínimas absolutas se alcanzan en Diciembre y Enero, pudiendo llegar a los -9° C..

En días anticiclónicos invernales las inversiones de temperatura son frecuentes, produciéndose temperaturas más bajas, acompañadas de nieblas en el fondo de los valles, que a unas decenas de metros sobre la vertical de los mismos. Incluso en los páramos, las temperaturas son más elevadas, en caso de inversión que en el fondo de los valles. En ellos hiela con más frecuencia que en las laderas. Para ciertos cultivos esto no tiene mayor trascendencia, pero sí para los sensibles al frío; por ejemplo, en ciertas localidades los olivos sólo se cultivan en las laderas para preservarlos de la helada.

Pero no sólo importan los cultivos, sino el hombre mismo, el hombre de campo que depende directamente de la naturaleza y que está inmerso en ella, dispone sus pueblos con el mismo criterio, sobre las laderas y a ser posible en las orientadas a mediodía. (Particularmente en el valle del Tajuña donde se ubican en la vertiente norte, orientados hacia el sur o sureste).

Las temperaturas máximas absolutas se producen en el mes de Julio y superan los 40° C., por ejemplo en las estaciones de Arganda (la Poveda) y Ambite. En el resto estas temperaturas se mantienen cercanas a los 39° y los 40° C.. Temperaturas absolutas extremas, que en caso de producirse, siempre lo hacen con el viento del sur o sureste, se trata de aire seco y cálido sahariano, que cruza el estrecho y acompañado de una humedad relativa

tivamente elevadas, ya que siempre se encuentran por encima de los 5° C., y en Julio llegan a superar los 24° C..

La amplitud térmica anual oscila entre los 18° y 22° C., siendo máxima en Ambite. Esta amplitud térmica tan considerable, permite reconocer cierto grado de continentalidad, y constituye una importante limitación tanto para el desarrollo de la vegetación como para las diferentes utilizaciones del espacio, puesto que a la vez debe buscarse una adaptación a los frios rigurosos del invierno y a los calores tórridos estivales que, a diferencia del clima continental puro, no vienen acompañados habitualmente del efecto suavizante de las lluvias del estio.

Las temperaturas mínimas absolutas nos van a permitir apreciar el período de posibles heladas. Va de Octubre-Noviembre hasta Mayo-Abril, siendo rara la presencia de heladas en el mes de Mayo, salvo en la estación de Arganda la Poveda, que por otro lado, es la que tiene una de las medias de las mínimas absolutas más baja.

De 5 a 6 meses abarca el período libre de helada. De ahí - que el cultivo del alméndro, tan sensible a ellas esté poco extendido. Mientras el olivar, más resistente, siempre que las temperaturas no sean inferiores a los - 8° C., extiende su presencia ampliamente en la zona, aunque siempre rehuye las ondonadas ya que en éstas se producen escarchas con frecuencia, como consecuencia de las inversiones térmicas anticiclónicas con formación de nieblas.

muy baja puede afectar a los cultivos, provocando su agostamiento. [3]. Son especialmente negativos los efectos de estas situaciones en el mes de Junio, al afectar a la floración del olivo, provocando pérdidas importantes.

II.3. REGIMEN TERMOPLUVIOMETRICO

Para establecer las relaciones entre temperaturas y precipitaciones, el modelo más sencillo y que sin embargo resulta muy útil por su facilidad de percepción es el diagrama ombrotérmico de Gaussen. [7]. (Gráficas II.1, II.2, II.3, II.4 y II.5).

Las gráficas termopluviométricas se construyen de acuerdo con una escala que permite cuantificar la aridez, que Gaussen diferencia también de la subaridez. Un mes lo califica de seco cuando las precipitaciones son el doble de las temperaturas ($P < 2T$), y de subseco al que recibe más del doble pero menos del triple de la temperatura ($2T < P < 3T$).

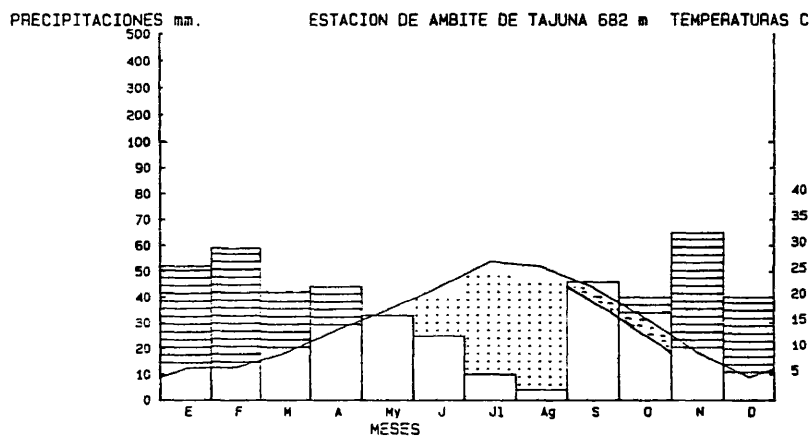
El diagrama ombrotérmico de Gaussen es, como vemos muy útil, por su rápida visión, del predominio de humedad o de sequía, sobre en esta zona del sur de Madrid en donde la elevada presencia de uno de los dos elementos llega a ser fundamental, como es la aridez en los meses estivales.

Según este índice, en los observatorios de nuestra zona, la época seca se extiende de Junio a Septiembre, salvo en el observatorio de Ambite en el que la sequía aparece en los meses de Junio,

Julio y Agosto.

En cambio, si se presenta la subaridez, el número de meses secos y subsecos sería mayor y similar en todas las estaciones; de Mayo a Octubre.

Gráfico II.1.



Elabor: MTP

Gráfico II.2.

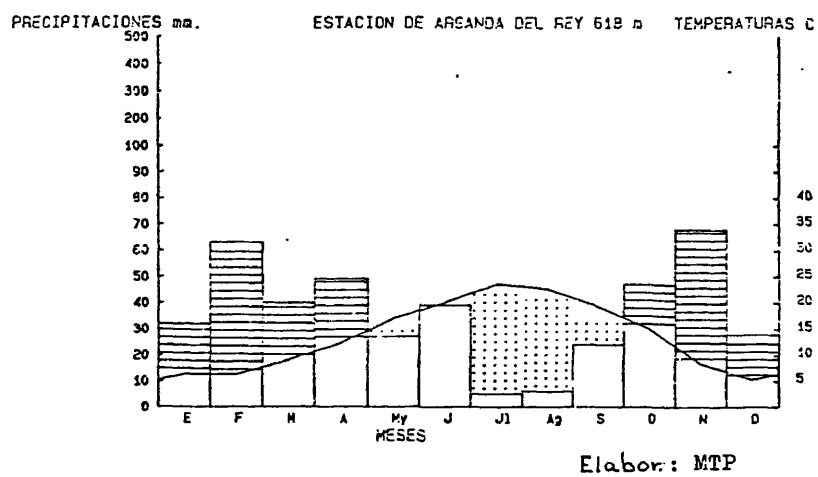
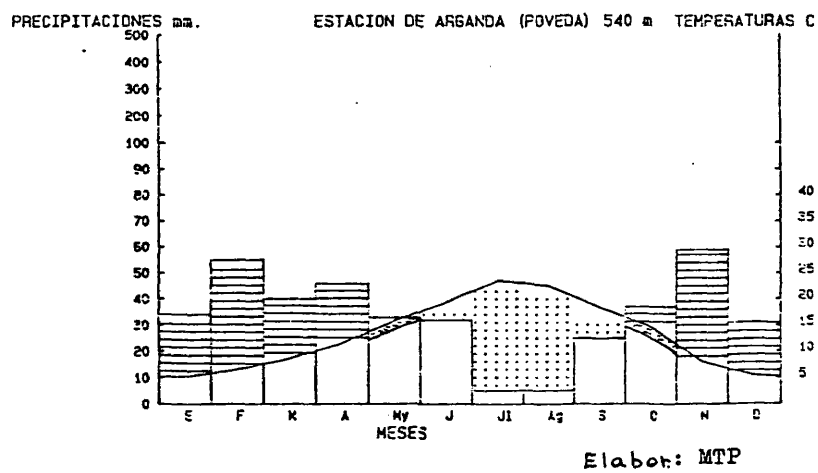


Gráfico II.3.



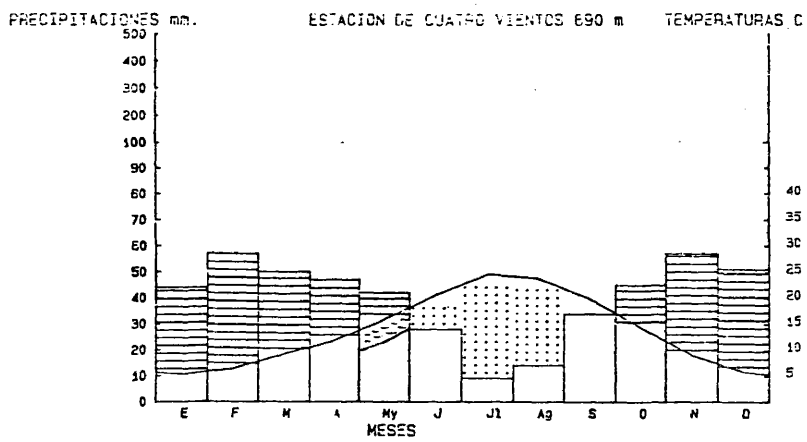


Gráfico II.4 Elabora MTP

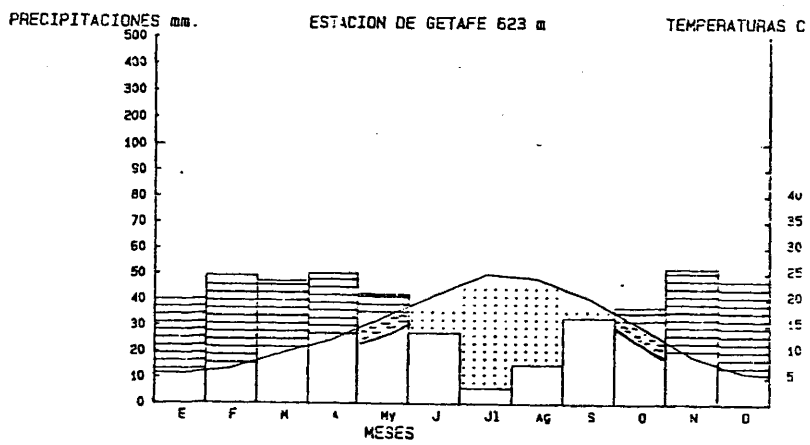


Gráfico II.5. Elabora: MTP

II.4. CLASIFICACION CLIMATICA DE KÖPPEN

Otra forma de establecer relaciones es la conocida clasificación de Köppen. Según esta clasificación la zona estaría definida por un clima "Csa", es decir, clima templado con estación seca en verano y precipitaciones en el semestre de invierno, siendo la temperatura de verano superior a 22° C., que indica verano cálido y seco, es decir, podría ser identificado en la clasificación de De Martonne con un clima de tipo mediterráneo. La clasificación de Köppen se ha realizado por ordenador, resultando en todas las estaciones un clima Csa, tal como aparece en los cuadros que exponemos a continuación, pero esta simplicidad resulta demasiado elemental, y así distinguimos nuevos matices siguiendo a Julia y Antonio López Gómez, [8], con las variaciones que se presentan a continuación:

CUADRO II.2

<u>E S T A C I O N E S</u>	<u>KÖPPEN - LOPEZ GOMEZ</u>
Cuatro Vientos	C s' ' a 3
Arganda	C s' ' a 3
Arganda La Poveda	C s' ' a 3
Ambite	C s' ' a 3
Getafe	C s' ' a 3

Esto significa que toda la zona tiene precipitaciones de otoño y primavera con máximo principal en otoño y mínimo secundario en invierno, además de estación seca en verano y temperaturas de invierno por debajo de los 6° C..

 CUATRO VIENTOS CASTILLA LA NUEVA
 LATITUD= 40 22' N LONGITUD= 3 47' W ALTITUD= 590 m
 LA PRECIPITACION ANUAL ES 478
 LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES 13

 CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN
 Csa

MESES	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
ENERO	5.3	44
FEBRERO	6.4	57
MARZO	9.3	50
ABRIL	11.9	47
MAYO	13.9	42
JUNIO	20.6	28
JULIO	24.6	9
AGOSTO	23.7	14
SEPTIEMBRE	19.9	34
OCTUBRE	14.4	45
NOVIEMBRE	9	57
DICIEMBRE	5.7	51

 GETAFE CASTILLA LA NUEVA
 LATITUD= 40 18' N LONGITUD= 3 43' W ALTITUD= 690 m
 LA PRECIPITACION ANUAL ES 405
 LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES 14

 CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN
 Csa

MESES	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
ENERO	5.6	40
FEBRERO	6.7	49
MARZO	9.7	67
ABRIL	12.5	50
MAYO	15.5	42
JUNIO	20.9	27
JULIO	25	6
AGOSTO	24	15
SEPTIEMBRE	20.2	33
OCTUBRE	14.9	37
NOVIEMBRE	9.1	32
DICIEMBRE	5.9	47

 ARGANDA (POVEDA) CASTILLA LA NUEVA
 LATITUD= 40 19' N LONGITUD= 3 29' W ALTITUD= 540 m
 LA PRECIPITACION ANUAL ES 402
 LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES 13

 CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN
 Csa

MESES	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
ENERO	5.2	34
FEBRERO	5.6	55
MARZO	8.7	40
ABRIL	11.2	46
MAYO	15.9	33
JUNIO	19.5	32
JULIO	23.7	5
AGOSTO	22.6	5
SEPTIEMBRE	18.4	25
OCTUBRE	14.6	37
NOVIEMBRE	8	59
DICIEMBRE	5.3	31

 ARGANDA DEL REY CASTILLA LA NUEVA
 LATITUD= 40 19' N LONGITUD= 3 26' W ALTITUD= 518 m
 LA PRECIPITACION ANUAL ES 420
 LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES 13

 CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN
 Csa

MESES	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
ENERO	6.4	32
FEBRERO	6.2	57
MARZO	9.1	40
ABRIL	12.4	49
MAYO	17	27
JUNIO	20.1	25
JULIO	23.6	5
AGOSTO	22.6	6
SEPTIEMBRE	19.2	24
OCTUBRE	15	42
NOVIEMBRE	8.4	58
DICIEMBRE	5.2	29

```

*****
AMBITO DE TAJUNA      CASTILLA LA NUEVA
LATITUD= 40 20' N    LONGITUD= 3 11' W    ALTITUD= 682 m
LA PRECIPITACION ANUAL ES 460
LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL ES 14
*****
CLASIFICACION CLIMATICA DE KORPER
Csa
-----
MESES      TEMPERATURAS      PRECIPITACIONES
ENERO      6.2                50
FEBRERO    6.4                59
MARZO      9.2                42
ABRIL      13.6               44
MAYO       17.6               33
JUNIO      22.1               25
JULIO      27                 10
AGOSTO     25.9               4
SEPTIEMBRE 21.9               46
OCTUBRE    16                 40
NOVIEMBRE  9.2                65
DICIEMBRE  4.4                40
*****

```

CUADRO II.7.

II.5. BALANCE DE AGUA Y ETP

Las exigencias climáticas de las plantas para su desarrollo, determinan la necesidad de un mínimo de agua y calor, elementos que se hallan íntimamente relacionados, ya que parte del agua que cae de las precipitaciones se evapora en función de la temperatura principalmente, acelerando o retrasando la transformación de agua en vapor.

El balance hídrico, es decir, la diferencia entre el agua - que dejan las lluvias y la evapotranspiración, ha sido estudiado por diversos autores dando una serie de índices y parámetros en los que la falta de agua desempeña un papel fundamental como factor limitante de la vegetación durante una época más o menos larga del año.

De los muchos procedimientos que se han ideado para establecer el balance hídrico, hemos decidido utilizar las evaluaciones analíticas de la ETP y ETR propuestas por Thornthwaite [9].

El poder evaporante de la atmósfera en función de los factores térmicos, lo califica Thornthwaite de evapotranspiración, en este concepto incluye la evaporación física, directa, realizada sobre la superficie del suelo y la evaporación fisiológica que se hace a través de los vegetales.

Ahora bien, la proporción de evapotranspiración se reduce a medida que la humedad del suelo desciende durante un período es-

tival seco, por el hecho de que las plantas poseen diversos meca
nismos para adaptarse a la sequia, reduciendo la transpiración.
En resumen esto significa que cuanto menor es la humedad que que
da, más lenta es la pérdida por evapotranspiración.

Thornthwaite introduce un nuevo término, el poder de "evapo
transpiración potencial" (ETP), para expresar la evaporación que
se produciría en una zona cubierta de vegetación y en la que la
reserva de agua fuese suficiente. De este modo se pueden confron
tar las necesidades hídricas con las reales posibilidades que
ofrece el agua de lluvia.

Thornthwaite, que había definido en 1.948 la ETP, |10| pro
yecta de modo definitivo los balances hídricos en 1.957 |11|. En
ciertos meses la ETP, será inferior a la precipitación, en otros
ocurrirá lo contrario, lo que determinará que la evapotranspira
ción real (ETR), se acomode o no a la ETP.

Cuando la cantidad de precipitación sea mayor que la ETP ha
brá excesos de agua, así tras una época de lluvia el suelo se en
cuentra con una reserva de agua abundante, pero a medida que au
menta la temperatura, la evapotranspiración es mayor y consecuen
temente la reserva de agua comienza a descender, esta merma con
tinua hasta que la reserva se agota y entonces hay déficit o fal
ta de agua.

Así pues, en los meses en que $P > ETP$, la ETR será igual a la
ETP produciéndose entonces almacenamiento de agua en la reserva,

cuya capacidad de retención depende del tipo de suelo y la profundidad del sistema radicular de las plantas, si bien Thornthwaite y Papadakis parten de la hipótesis de que el suelo sólo puede retener hasta 100 l./m^2 . Una vez saturada la reserva tendremos excedentes hídricos que abastecen la escorrentía superficial o la infiltración hacia acuíferos subterráneos. Por el contrario, en los meses en que $P < \text{ETP}$, la ETR asegurará el consumo total de las precipitaciones, produciéndose un déficit en la necesidad de agua para la evapotranspiración.

De esta manera, en otoño, cuando las lluvias son mayores, la reserva de agua comienza a llenarse, hasta que se colmata en invierno cuando las precipitaciones son máximas y la ETP mínima, alcanzando el máximo de la reserva y produciéndose exceso de agua.

Se han realizado los cálculos siguiendo las directrices de Thornthwaite para las 5 estaciones termopluviométricas de la zona y teniendo en cuenta la estación de Aranjuez tanto para el cálculo de la ETP como para la ETR y los balances hídricos; (gráficos II.6, II.7, II.8, II.9 y II.10).

El único problema que plantea este índice es un efecto de sobredimensión del déficit en los meses de verano, no obstante es útil como una primera estimación y fundamental para establecer otro tipo de relaciones.

De su aplicación en nuestra zona podemos apreciar que las necesidades de agua aumentan hacia el Este, en la estación de Ambite

y disminuyen hacia el Norte; en el resto de la zona el valor de la ETP oscila en torno a los 750 milímetros (Mapa II.7).

CUADRO II.8.

NECESIDADES DE AGUA

<u>ESTACION</u>	<u>ETP</u>	<u>FALTA DE AGUA</u>	<u>EXCESO-DE AGUA</u>	<u>MESES DE RESERVA.</u>
Cuatro Vientos	762	359	63	5
Getafe	777	382	8	5
Arganda del R.	754	372	32	5
Arganda (Poveda)	737	371	2	5
Ambite de T.	826	452	90	5

Efectuados los balances hídricos de las 5 estaciones meteorológicas se advierte que la ETP es superior al volumen de la precipitación anual en todos los casos, siendo el déficit hídrico mayor de 350 milímetros.

Las diferentes estaciones del año contribuyen de forma desigual al total de la ETP anual. Durante el solsticio de invierno no se rebasan los 35 mm., en primavera y otoño las cantidades son muy similares, alrededor de 160 mm. por cada estación, mientras que en verano sobrepasan los 380 mm. alcanzando los 450 mm. en el sector oriental de la zona de trabajo, representando el estio cerca del 50% la concentración de la ETP anual.

El stock de agua empieza a reconstituirse en el mes de Noviembre, para encontrarse saturada la reserva en Enero (Cuatro Vientos, Ambite de Tajuña) o Febrero (Getafe, Arganda del Rey y Arganda Poveda), durante dicho exceso de agua hasta Marzo o Abril en que comienza la fase de utilización de la reserva hasta su agotamiento que se produce en el mes de Junio.

La falta de agua se concentra en los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Octubre, por tanto, resultan 5 meses de sequia en que la reserva queda a cero, el déficit oscila entre los 350 y los 450 milímetros, siendo máximo en la estación de Ambite con 452 milímetros y mínimo en la estación de Cuatro Vientos, en que la falta de agua estival alcanza los 359 milímetros.

Existe una coincidencia evidente entre la sequia estival y la concentración en verano de la eficacia térmica, ya que ésta alcanza los valores máximos de la clasificación, dando un tipo de clima con verano megatérmico, en los casos de Arganda del Rey y Arganda La Poveda, mientras que el verano es mesotérmico en las estaciones de Ambite, Getafe y Cuatro Vientos.

El exceso de agua en invierno es en general escaso, siendo máximo en las estaciones de Ambite y Cuatro Vientos, donde hay 3 meses con exceso de agua, en los que la reserva se encuentra en su valor máximo. El exceso de agua invernal es mínimo en las estaciones de Arganda, Arganda La Poveda y Getafe con sólo 2 meses Febrero y Marzo, en los que la reserva de agua se encuentra en su valor máximo, es decir en los 100 milímetros.

El interés de estos balancés hídricos reside en el hecho de que hace evidentes unos desajustes entra la máxima disponibilidad de agua para fines agronómicos que coincide con los meses de Feore ro y Marzo y el régimen pluviométrico medio que acusa un máximo - primario en otoño y otro en invierno. Por consiguiente, las anoma lias pluviométricas negativas en otoño o primavera pueden acarrear el retroceso o desaparición de los excedentes o el adelantamiento del período de aridez. Sin embargo, cuando es positiva dicha ano malia se podrían producir encharcamientos perjudiciales en casos de fuerte intensidad de la precipitación. Es obvio que la irregu laridad de las variables meteorológicas comprometen un mejor apro vechamiento agronómico de la zona.

II.5.1. CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTHWAITE

Conforme a lo visto anteriormente, la zona de estudio se en cuadra dentro del clima mediterráneo de matiz continental, con - fuerte amplitud térmica anual (superior a 18° C.) y acusada se - quiaestival junto a la interacción de la escasa pluviosidad y altas temperaturas.

Si empleamos el índice de Lautensach y Mayer ($ETP-ETR > 25 \text{ mm.}$) como indicador de la aridez mensual, nos encontramos con 4 meses áridos en toda la zona (Junio-Septiembre).

Thornthwaite en su clasificación climática tiene en cuenta el índice de humedad efectiva (Ihm), la evapotranspiración potencial (ETP), el índice de aridez (Ia) o de humedad (Ih) y la concentra

CLASIFICACION DE THORNTHWAITE												
ESTACION CUATRO VIENTOS NACION MADRID												
FICHA HIDRICA												
LATITUD	40° 20' N	LONGITUD	3° 47' W	ALTITUD	690 m							
MES	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULI	AGOS	SEPT	OCTB	NOVI	DICITOTAL
T°C	5.3	6.4	9.3	11.9	15.9	20.6	24.6					
Fmm	44	57	50	47	42	28	9	14	34	45	57	51 478
I	1	1	2	3	5	8	11	10	8	4	2	1 56
ETP	10	13	30	48	82	120	155	134	89	50	21	10 762
RES	100	100	100	99	59	0	0	0	0	0	36	77 RES
VAR	23	0	0	-1	-40	-59	0	0	0	0	36	41 VAR
ETR	10	13	30	48	82	87	9	14	34	45	21	10 ETR
CONCENTRACION DE VERANO DE LA EVAPOTRANSPIRACION = 49												
FAL	0	0	0	0	0	33	146	120	55	5	0	0 359
EXC	11	21	0	0	0	0	0	0	0	0	13	18 43
DES	10	15	7	3	1	0	0	0	0	0	4	12 DES
IM	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2 6
IA	0	0	0	0	0	4	19	15	7	0	0	0 45
IHM	1	2	0	0	0	-2	-11	-9	-4	0	1	2 -20

Es un clima de tipo C1 d8:2 b'4

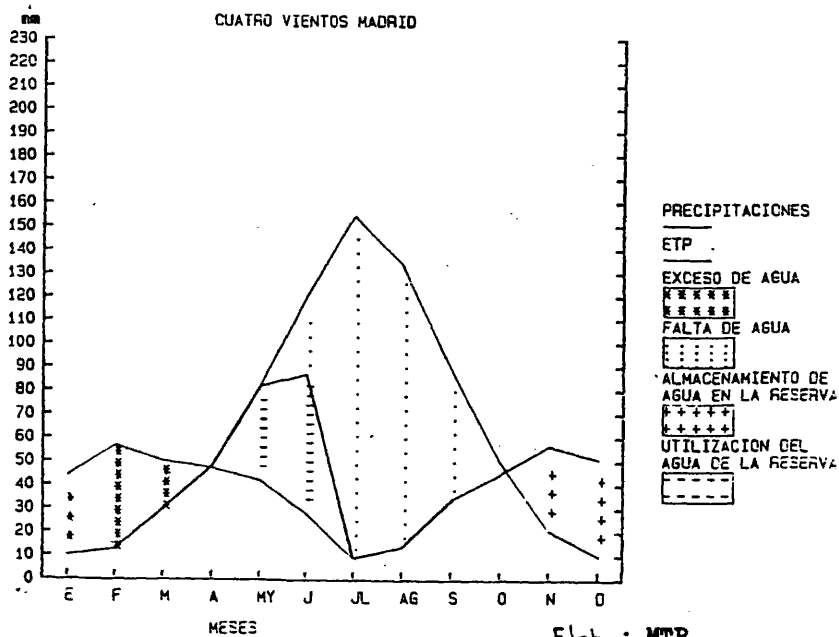


GRAFICO II.6.

CLASIFICACION DE THORNTHWAITE												
ESTACION GETAFE			NACION MADRID									
FICHA HIDRICA												
LATITUD 40 15' N			LONGITUD 3 40' W			ALTITUD 623 m						
MES	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTB	NOVI	DICITOTAL
T°C	5.6	6.7	9.7	12.3	16.5	20.9	25	24	20.2	14.9	9.1	5.9 14
Pmm	40	49	47	50	42	27	6	15	32	37	52	47 445
I	1	1	2	3	6	8	11	10	8	5	2	1 56
ETP	10	14	31	49	85	122	158	136	90	51	21	10 777
RES	98	100	100	100	57	0	0	0	0	0	31	58 RES
VAR	30	2	0	0	-43	-57	0	0	0	0	31	37 VAR
ETR	10	14	31	49	85	84	6	15	33	37	21	10 ETR
CONCENTRACION DE VERANO DE LA EVAPOTRANSPIRACION = 49												
FAL	0	0	0	0	0	39	152	124	57	14	0	0 382
EXC	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5 8
DES	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2 DES
IH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
IA	0	0	0	0	0	4	19	15	7	1	0	0 46
IHM	0	0	0	0	0	-2	-11	-9	-4	0	0	0 -26

Es un clima de tipo D c B'2b'4

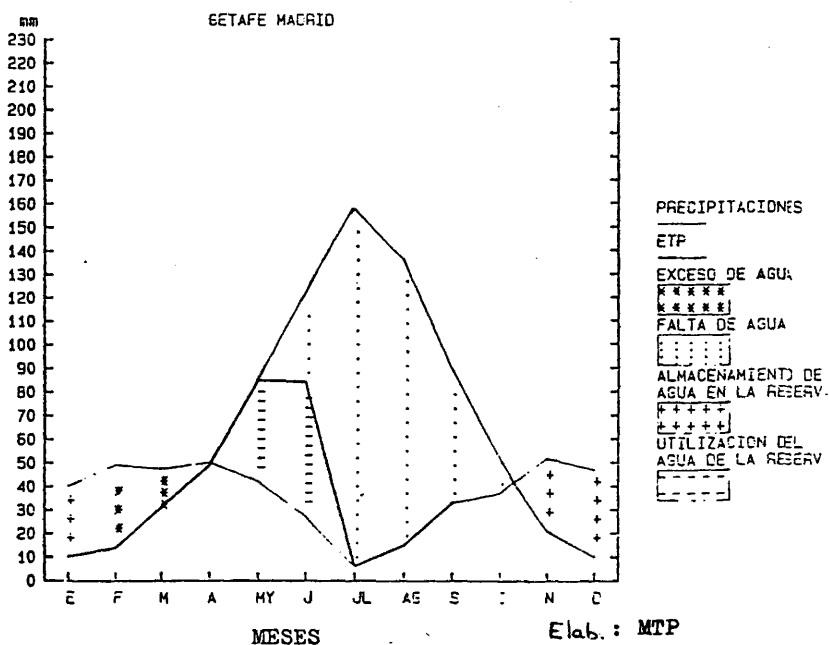


GRAFICO II.7

CLASIFICACION DE THORNTHWAITE												
ESTACION ARGANDA DEL REY						NACION MADRID						
FICHA HIDRICA												
LATITUD 40° 18' N						ALTITUD 618 m						
LONGITUD 3° 26' W												
MES	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTR	NOVI	DICITOTAL
T°C	6.4	6.2	9.1	12.4	17	20.1	23.6	22.6	19.2	15	8.4	5.2 12
Pmm	32	63	40	49	27	39	5	6	24	47	68	28 428
I	1	1	2	3	6	8	10	9	7	5	2	1 55
ETP	13	13	30	51	91	117	146	126	85	50	20	9 754
RES	85	100	100	98	34	0	0	0	0	0	48	67 RES
VAR	19	14	0	-2	-64	-34	0	0	0	0	48	19 VAR
ETR	12	13	30	51	91	73	5	6	24	47	20	9 ETR
CONCENTRACION DE VERANO DE LA EVAPOTRANSPIRACION = 47												
FAL	0	0	0	0	0	44	141	120	61	6	0	0 372
EXC	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0 32
DES	0	8	4	2	1	0	0	0	0	0	7	3 DES
IH	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 3
IA	0	0	0	0	0	5	18	15	8	0	0	0 46
IHM	0	2	0	0	0	-3	-10	-9	-4	0	1	0 -23

Es un clima de tipo D d 8'2 a'

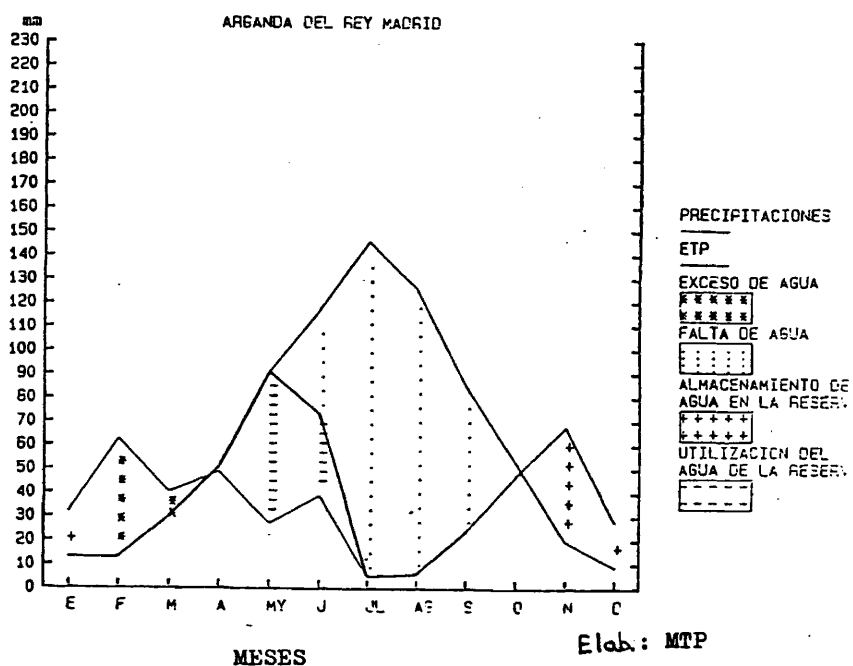


GRAFICO II.8.

CLASIFICACION DE THORNTHWAITE												
ESTACION ARGANDA (POVEDA)				NACION MADRID								
FICHA HIDRICA												
LATITUD 40 19' N				LONGITUD 3 29' W								
				ALTITUD 540 m								
MES	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNJ	JULI	AGOS	SEPT	OCTB	NOVI	DICITOTAL
T°C	5.2	6.6	8.7	11.6	15.9	19.5	23.7	22.6	18.4	14.6	8	5.3 13
Pmm	34	55	40	46	33	32	5	5	25	37	59	31 402
I	1	1	2	3	5	7	10	9	7	5	2	1 53
ETP	10	15	29	48	64	113	148	127	82	52	19	10 737
RES	85	100	100	98	47	0	0	0	0	0	40	61 RES
VAR	24	15	0	-2	-51	-47	0	0	0	0	40	21 VAR
ETR	10	15	29	48	64	79	5	5	25	37	19	10 ETR
CONCENTRACION DE VERANO DE LA EVAPOTRANSPIRACION = 48												
FAL	0	0	0	0	0	34	143	122	57	15	0	0 371
EXC	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0 2
DES	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 DES
IH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0 0
IA	0	0	0	0	0	4	19	16	7	2	0	0 48
IHM	0	0	0	0	0	-2	-11	-9	-4	-1	0	0 -27

Es un clima de tipo D d'8'2 a'

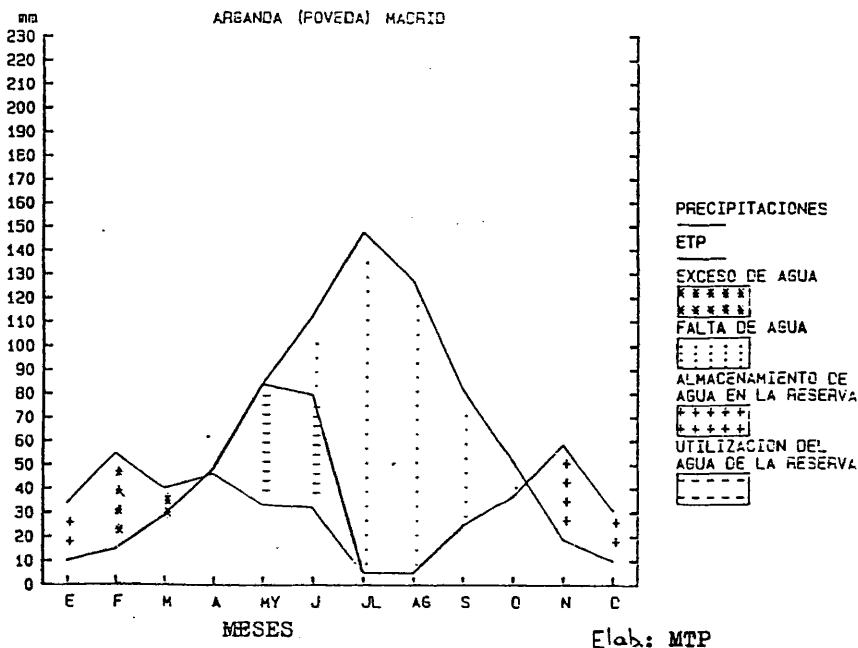


GRAFICO II.9

CLASIFICACION DE THORNTHWAITE												
ESTACION AMBIENTE DE TAJUNA						NACION MADRID						
FICHA HIDRICA												
LATITUD 40 20' N						LONGITUD 3 11' W						
						ALTITUD 682 m						
MES	ENER	FEBR	MARZ	ABRIL	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTO	NOVI	DICITOTAL
T°C	6.2	6.4	9.2	13.6	17.6	22.1	27	25.9	21.9	16	9.2	4.4 14
Fmm	52	59	42	44	33	25	10	4	46	40	65	40 460
I	1	1	2	4	6	9	12	12	9	5	2	0 63
ETP	10	11	26	53	90	130	176	151	100	54	19	6 826
RES	100	100	100	91	34	0	0	0	0	0	46	80 RES
VAR	20	0	0	-9	-57	-34	0	0	0	0	46	34 VAR
ETR	10	11	26	53	90	130	176	151	100	54	19	6 ETR
CONCENTRACION DE VERANO DE LA EVAPOTRANSPIRACION = 51												
FAL	0	0	0	0	0	71	166	147	54	14	0	0 452
EXC	22	28	0	0	0	0	0	0	0	0	26	14 90
DES	14	21	10	5	2	1	0	0	0	0	13	13 DES
IH	2	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1 9
IA	0	0	0	0	0	8	20	17	6	1	0	0 52
IHM	2	3	0	0	0	-4	-12	-10	-3	0	3	1 -20

Es un clima de tipo C1 d 82 b'4

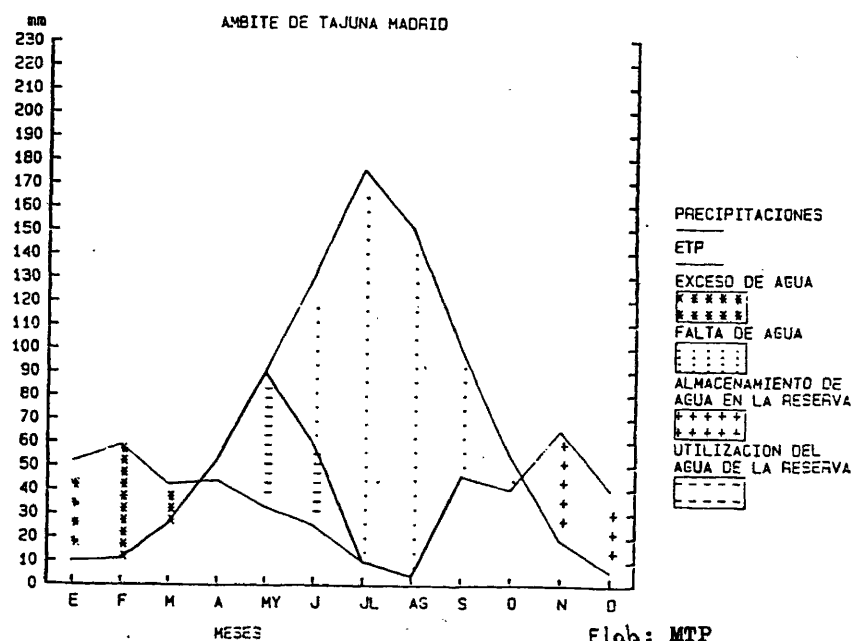


GRAFICO II.10.

ción de verano de la evapotranspiración (C).

La zona objeto de estudio, se encuadra dentro de climas secos (climas C) y semiáridos (climas P). atendiendo al índice de humedad efectiva ($I_{hm} = I_h - 0.6 I_a$) el área de mayor altitud - presenta un tipo climático seco subhúmedo, mientras que el sector meridional y occidental sería de matiz semiárido.

Respecto a la variación estacional de la humedad efectiva, no existe apenas exceso de agua más que en la estación invernal. Por consiguiente, la falta de agua, va a ser la nota dominante, sobre todo en verano y fines de primavera pero que no tienen repercusión en la agricultura cerealista de secano ya que se encuentra en fase de maduración.

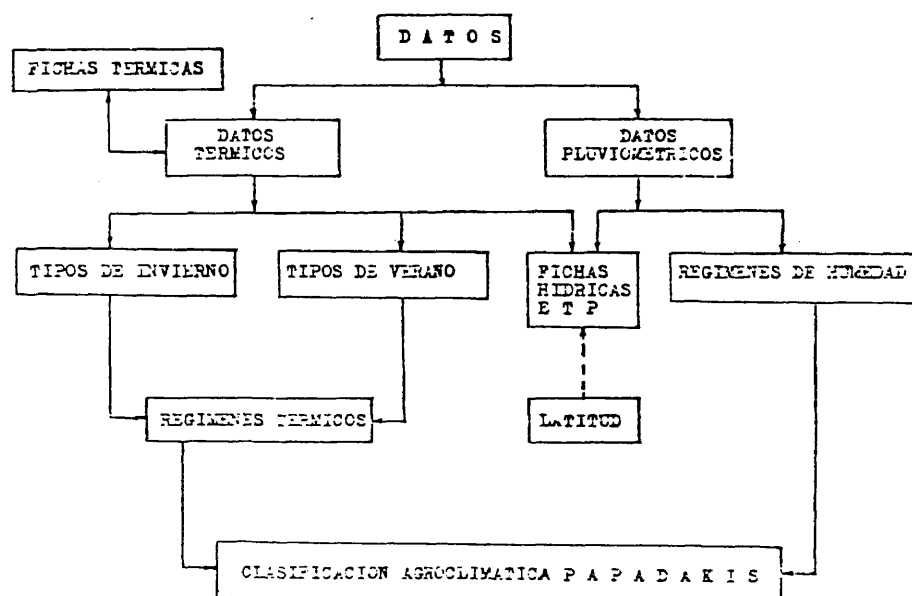
En cuanto a la eficacia térmica el clima de la región es mesotérmico, igual que la mayor parte de Castilla-La Mancha, con - cierto grado de continentalidad como se aprecia en la concentración de verano de la eficacia térmica.

II.6. CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPADAKIS

El método propuesto por este autor consiste en la delimitación de unas áreas climáticas aptas para determinados cultivos, en función de unos regímenes térmicos y de humedad.

El esquema de clasificación, siguiendo a Elias Castillo y a Papadakis, es el siguiente:

CUADRO - II.9.



Como se puede apreciar, con los datos térmicos y las fichas térmicas se establecen dos tipologías básicas, por un lado el Ré gimen Térmico, con dos aspectos; éstos son:

19) La temperatura de invierno y los períodos libre y dispo nible de heladas, que van a definir el cultivo de invierno propio de ese clima .

29) Con las variables térmicas de verano vamos a delimitar el cultivo propio de dicha estación. De la comparación entre el tipo de invierno y el de verano resultaría el Régimen Térmico.

Por otro lado, de la relación entre datos térmicos y pluviométricos, calcularíamos la ETP según el método de Thornthwaite - que es el utilizado por Elias Castillo, en la Agroclimatología de España. Notas |12|, |13| y |14|.

Una vez obtenida la ficha hídrica y relacionando estos datos con la pluviometría, conseguimos el índice de humedad y las lluvias de lavado, parámetros que nos van a servir para definir los regímenes de humedad.

Establecidas las dos características definitorias del clima, que son el régimen térmico y el pluviométrico (Balance de Agua), de la intersección de ambos, resultará la clasificación agroclimática.

El cuadro siguiente resume las características agroclimáticas de las estaciones:

<u>E S T A C I O N</u>	<u>TIPO INVIERNO</u>	<u>TIPO VERANO</u>	<u>REGIMEN TERMICO</u>	<u>REGIMEN HUMEDAD</u>	<u>TIPO CLIMATICO</u>
Ambite de T.	Av	M	TE	ME	TE-ME
Arganda	Av	M	TE	Me	TE-Me
Arganda La P.	Av	M	TE	Me	TE-Me
Cuatro Vientos	av	O	TE ₁	ME	TE ₁ -ME
Getafe	av	O	TE ₁	Me	TE ₁ -Me
~~~~~					

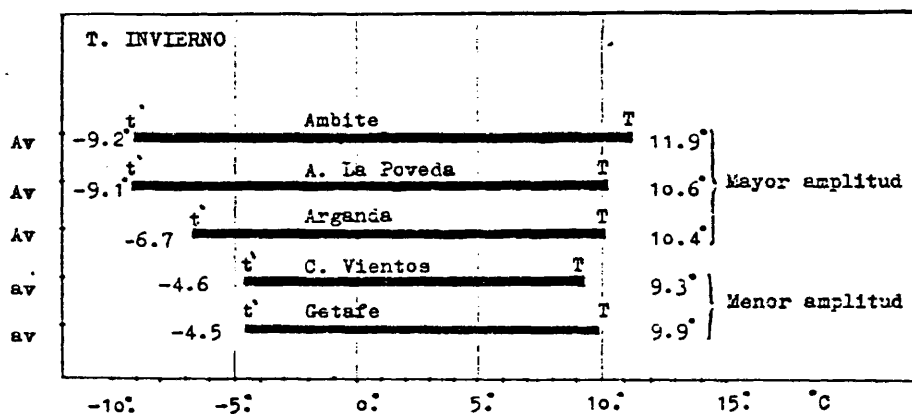


En nuestra zona aparecen 2 tipos de invierno básicos: El Avena fresco (av) y El Avena cálido (Av), en ambos la temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío oscila entre  $-10^{\circ}$  C. y  $-2'5^{\circ}$  C.. La diferencia entre ellos queda establecida por la temperatura media de las máximas del mes más frío, ya que en el Av es superior a  $10^{\circ}$  C., mientras que en av varía entre  $3^{\circ}$  y  $10^{\circ}$  C.. Con estos valores pueden aparecer cultivos como los ce reales de invierno, vid y olivo, además de los frutales de pepita; especialmente el peral, siempre que la estación fría no sobrepase determinados umbrales.

Las estaciones que aparecen con avena cálido (Av), son Arganda del Rey, Arganda La Poveda, y Ambite de Tajuña que son las más frías de la zona, o en cualquier caso resultan las de invierno más prolongados, y en última instancia las que tienen temperaturas medias de las máximas del mes más frío con un valor mayor, (o con mayor amplitud térmica).

El tipo de avena fresco (av) aparece en Getafe y Cuatro Vientos zona occidental del área de estudio, donde las temperaturas medias de las máximas del mes más frío son más bajas, teniendo, en general, una amplitud térmica menor.

GRAFICO - II.11



El tipo de verano es variable: en Cuatro Vientos, y Getafe se da el tipo ARROZ (O), con una estación libre de heladas mínima mayor de cuatro meses, mientras que en Arganda, Arganda la Poveda y Ambite de Tajuña hay verano tipo MAIZ (M) con período libre de heladas mínimo inferior a cuatro meses.

Permitiendo los cultivos hortofrutícolas, porque permite la floración sin heladas.

En ésta última zona es donde se dan las medias de las máximas absolutas más elevadas cercanas a los 40° C, superando en la estación de Ambite los 44° C. Vuelve a presentarse una mayor amplitud térmica en las estaciones tipo MAIZ (M).

En cualquier caso, por el régimen térmico, toda la zona de estudio permite el cultivo de los cereales de ciclo largo, el olivo, ya que las temperaturas mínimas invernales no superan los  $-8^{\circ}\text{C}$ ., salvo en raras ocasiones, y la vid en donde aparece el tipo de verano MAIZ (M), no por la estación libre de heladas mínimas, sino porque las temperaturas medias son bastante elevadas.

El Régimen Térmico es en toda la zona de tipo templado cálido, propia de toda la Meseta y del Valle del Ebro.

El Régimen de Humedad presenta dos variedades fundamentales el Mediterráneo Humedo (ME), en las estaciones de Ambite, y Cuatro Vientos que son las estaciones más elevadas con altitudes de 682 m. y 690 m., respectivamente, mientras que las zonas de los valles del Tajuna, del Jarama y Manzanares, tienen un régimen de Humedad Mediterráneo seco (Me).

El régimen de humedad es el resultado de los valores que alcanzan las lluvias de lavado y el índice de humedad anual.

Las lluvias de lavado ( $L_n = P - \text{ETP}$ ), cuando  $P > \text{ETP}$  (período humedo) y cuando  $\text{ETP} > P$  para calcular el  $L_n$ , se hace intervenir la parte de  $L_n$  que quede en el suelo como reserva, para que sumada a  $P$  de  $I_h = 1$ . Esto se lleva a cabo hasta que el agua extraída del suelo alcanza el valor de 100 mm. (en las estaciones en que  $L_n$  es igual o superior a 100 mm.), o un valor igual a  $L_n$  cuando ésta última sea inferior a la mencionada cifra.

Cuando el agua de lavado  $L_n$  es inferior al 20% de la ETP - anual estaríamos ante un régimen de humedad  $Me$  (mediterráneo seco) y cuando es superior al 20% ante un régimen de humedad  $ME$  (mediterráneo humedo).

En cualquier caso estamos en un régimen Mediterráneo característico, que produce un agostamiento de los vegetales en la época de mayor potencial bioclimático por las variables térmicas. - Por lo tanto, en toda la zona es necesario el riego en verano, no sólo según Papadakis, sino también según Thornthwaite y otros autores.

Los Tipos Climáticos que aparecen son los Mediterráneos Templados, que aunque pueden aparecer con ciertos matices estacionales o locales, siempre se presentan concordantes con la realidad biológica y agronómica.

C U A D R O   - II.11

<u>E S T A C I O N E S</u>	<u>C U L T I V O S   P R I N C I P A L E S</u>	<u>V E G E T A C I O N   P O T E N C I A L</u>	<u>T I P O C L I M A T I C O</u>
<u>GETAFE</u>	Cultivos herbáceos de secano en año y vez: 47,7%. Cultivos herbáceos de regadio : 8,6%	S. Bupleuro rígido Querce- tum rotundifoliae encinares basífilos de ombroclima se- co.	TE ₁ -Me
<u>ARGANDA</u>	Cultivos herbáceos de secano con barbecho semillado: 14'0%. Viñedo en secano: 17%. Pastizal matorral: 16%.	Encinares basífilos	TE- Me .
<u>AMBITE</u>	Matorral: 40% Olivar: 16% Cultivos herbáceos de regadio: 11,36%.	Encinares basífilos	TE-ME
<u>CUATRO VIENTOS</u>	Cereal y Pastizal	S. Junipero Oxycedri-Querce- tum rotundifoliae. (Encina- res Silicícolas).	TE ₁ -ME

Los valores porcentuales están referidos a la superficie de aprovechamiento agrario de cada municipio |15| y |16|.

La zona está caracterizada por un clima Mediterráneo templado con cierto grado de continentalidad, donde las variables climáticas definen, según la clasificación agroclimática de Papadakis, unos inviernos tipo Avena (Av), (av), y unos veranos tipo - Arroz (O) o Maíz (M).

El régimen de humedad presenta dos variedades Mediterráneo humedo (ME) y Mediterráneo Seco (Me).

El régimen térmico es en toda la zona Templado Cálido (TE).

Dentro de este tipo climático son posibles los siguientes - cultivos: cereales para grano de invierno (trigo, cebada avena, etc.) y primavera (arroz, maíz, sorgo, etc.), leguminosas para - grano (judías, habas, lentejas, verza, almorta, etc.), en siembra otoñal o primaveral tubérculos (patata, batata, etc.) cultivos - industriales (colza, remolacha azucarada, lino, girasol, soja, tabaco, etc.) cultivos jonajeros (maíz, sargo, fleo, láctilo, festuca, alfalfa, reza, tréboles, etc.) hortalizas de hoja o tallo - (col, lechuga, espinaca), de fruto (sandía, melón, calabaza, berenjena, etc.), de flor (alcachofa, coliflor), raíces o bulbo - (ajo, cebolla, puerro, zanahoria, etc.), frutales de pepita o hueso (manzano, peral, cerezo, ciruelo, etc.), de fruto seco (almendro, nogal), vid, olivo, etc.,.

La realidad agronómica confirma la potencialidad climática ya que como hemos visto los cultivos principales o de mayor extensión en los distintos municipios observados son los - cultivos herbáceos de secano, vid, olivo, el pastizal-matorral, y los cultivos herbáceos de regadio.

Por lo que respecta a la vegetación natural o potencial se extiende el dominio del encinar (*Quercus ilex*) especie típica - del clima mediterráneo, bosquetes esclerofilos siempre verdes-perennifolios-con una serie basifila (S. Bupleuro rígido-*Quercetum rotundifoliae*) al este y una serie silicicola (S. Junipero oxycedri-*Quercetum rotundifoliae*) al oeste. Faltando las especies mas térmicas y típicas mediterráneas.

#### II.6.

Clasificación agroclimática de Papadakis para las estaciones seleccionadas: Getafe, Cuanto Vientos, Arganda del Rey, Arganda la Poveda y Ambite de Tajuña.

PROVINCIA : MADRID		ESTACION: GRIJALVA									
TERMOGRAFIA		Período: 1948-69		Años: 22		Long.: 3°43'W		Lat.: 40°18'N		Alt.: 623m.	
E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T'	15'4	17'6	22'5	25'9	30'1	35'5	37'9	37'0	33'4	26'4	19'8
T	9'9	11'6	15'2	18'3	22'9	27'0	32'5	31'2	26'8	20'4	13'9
t _m	5'6	6'7	9'7	12'3	16'5	20'9	25'0	24'0	20'2	14'9	9'1
t	1'2	1'7	4'2	6'3	10'1	14'0	17'5	16'9	13'7	9'3	4'4
t'	-4'5	-4'2	-1'5	0'9	4'3	7'8	12'4	12'2	8'5	2'8	-1'4
H					11					6	

INVERNO: t' del mes más frío: (Enero): -4'5º  
 t " " " ( " ): 1'2º  
 T " " " ( " ): 9'9º  
 VERANO: o: 4,5 meses  
 E: 6,8 meses ( 209 días )  
 M: (V-X): 26,9º

AVENA FRESCO (av)  
 Régimen térmico: TEMPLADO CALIDO (TE₁)  
 ARROZ(O)

BALANCE DE AGUA		Régimen de Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)											
E	P	N	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO	
P	40	49	47	50	42	27	6	15	33	37	52	47	415
ETP	10	10	31	50	82	120	156	130	94	55	22	12	785
I _n	4'0	3,27	1,52	1,0	1,0	0,72	0,04	0,11	0,35	0,67	2,36	3,52	0,57
I _h	8	9	9	9	8	5	2	2	5	6	0	8	79
N	1,2	0,8	0,2							0,1	0,8	3,1	
G	0,1							0,1		0,3		0,5	
L ₀ : 145 mm < 20% ETP anual													
Régimen de Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)													

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, Me)

Fuente: ELIAS CASTILLO, F.



PROVINCIA MADRID ESTACION: CUATRO VIENTOS

TERMOMETRIA		Períodos: 1945-69		Años: 25		Lat.: 38°47'W		Long.: 40°22'		Alt.: 690m.	
E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
14,8	16,8	21,8	24,7	29,5	35,4	37,8	36,7	31,5	26,4	19,9	15,1
9,3	11,1	14,6	17,9	22,4	27,7	32,4	31,3	26,6	20,1	13,6	9,8
5,3	6,4	9,3	11,9	15,9	20,6	24,6	23,7	19,9	14,4	9,0	5,7
1,3	1,7	4,1	5,9	9,3	13,4	16,7	16,0	13,2	8,8	4,3	1,6
-4,6	-4,0	-1,0	0,9	3,9	7,5	11,4	11,2	7,7	3,0	-0,8	-3,6
H											

INVERNO: t' del mes más frío: ( Enero ): -4,6° VERAÑO: t' del mes más frío: ( Julio ): 36,7°  
 t del mes más frío: ( " ): 1,3° E: 6,9 meses (210 días)  
 T " " " ( " ): 9,3° M: (V-X): 26,7°

AVENA FRESCO (av) ARROZ (O)  
 Régimen Térmico: TEMPLADO CALIDO (TE₁)

BALANCE DE AGUA

	E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	44	57	50	47	42	28	9	14	34	45	57	51	478
ETP	10	15	28	47	78	116	152	135	94	52	22	12	761
Ih	4,40	3,80	1,79	1,00	1,00	0,79	0,06	0,10	0,36	0,87	2,59	4,25	0,63
LL	8	9	9	9	9	5	3	2	6	7	10	8	65
LN	1,4	1,0	0,4						0,		0,1	0,9	3,8
G		0,1	0,1	0,9	0,4	0,3	0,2		0,2	0,1			2,3
<div><div><div>←</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div><div>h</div>&lt;</div></div>													

Régimen de humedad: MEDITERRANEO HUMEDO (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE₁, ME)

Fuente: ELIAS CASTILLO, F.

ESTACION: ANGANDA DEL REY											
PERIODO: 1954-59			Años: 8			Long: 3°26'W			Lat.: 40°18'		
			Alt.: 618 m.								
E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO											
T'	17'2	18'0	22'8	27'4	30'8	37'9	39'0	38'3	34'8	30'7	21'6
T	11'9	11'9	15'7	19'9	25'9	29'7	34'0	32'8	28'1	2'4	14'3
tm	6'4	6'2	9'1	12'4	17'0	20'1	23'6	22'6	19'2	15'0	8'4
t	0'8	0'4	2'5	4'8	8'1	10'5	13'3	11'5	10'4	6'6	2'4
t'	-1'8	-5'7	-3'5	-0'7	2'4	4'8	8'1	7'1	4'6	-0'1	-3'9
H	26										
	17										

INVIERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -6'7° VERANO: e: 4 meses  
 t " " " : ( " ) : 0'1 E: 5'7 meses (174 días)  
 T 2 " " " : ( " ) : 10'4 M: (V-X): 29'0°

AVENA CALIDO (Av) MAIZ (M)  
 Régimen Té: : TEMPLADO CALIDO (TM)

BALANCE DE AGUA											
E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
AÑO											
P	32	63	40	49	27	39	5	24	47	68	28
ETP	15	15	28	50	89	112	145	127	87	50	22
Ih	2'13	4'20	1'43	1'00	1'00	0'68	0'03	0'05	0'28	0'01	3'09
LL	7	10	7	9	6	6	1	2	4	7	11
H	0'1	0'4	0'3								0'2
G		0'2									0'2

L_a: 14 mm < 20% ETP anual  
 Régimen Humedad: MEDITERRANEO SECO (Me)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, Me)  
 Fuente: ELIAS CASTILLO, P.



PROVINCIA MADRID ESTACION: ANDITE DE TAJUEA

TERMOGNETRIA		Período: 1964-70		Años: 7		Long: 3°11'W		Lat: 40°20'		Alt: 682m.	
E	P	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
T'	18,2	19,5	26,0	30,8	36,8	41,2	43,6	42,7	39,4	31,3	23,6
T	13,0	13,8	18,2	23,3	28,2	32,8	38,7	37,6	32,5	24,6	16,1
tm	6,2	6,4	9,2	13,6	17,6	22,1	27,0	25,9	21,9	16,0	9,2
t	-0,5	-0,9	0,3	3,9	6,9	11,4	15,3	14,2	11,2	7,5	2,4
t'	-7,0	-6,7	-5,0	-1,8	0,5	5,3	11,0	10,1	6,1	0,1	-4,1
H											

INVERNO: t' del mes más frío: (Diciembre): -9,2° VERANO: e: 4 meses  
 t " " " ( " ) : -3,1° E: 5,3 meses (163 días)  
 T " " " ( " ) : 11,9° M: ( V-X ) : 32,4°  
 AVENA MAS CALIDA (AV) MAIZ (H)

Régimen térmico: TEMPLADO CALIDO (TE)

BALANCE DE AGUA

E	P	K	A	M	J	J	A	S	O	N	D
P	52	59	42	44	33	25	10	4	40	65	40
ETP	10	10	25	53	86	124	177	156	103	20	5
Ih	5,20	5,90	1,68	1,00	1,00	0,58	0,06	0,03	0,45	0,69	3,25
LL	7	8	6	5	5	4	1	1	5	4	7
N	1,0	0,8	0,2							0,1	0,8
G	0,1	0,3	0,1	0,1						0,2	0,8

Régimen de humedad: MEDITERRANEO HUMEDO (ME)

TIPO CLIMATICO: MEDITERRANEO TEMPLADO (TE, ME)

Fuente: ELIAS CASTILLO, P.

## II.7. CARACTERISTICAS DEL GRADO DE ADAPTACION DE LOS HOM3RES AL CLIMA DE LA ZONA DE ESTUDIO.

En este estudio de usos del suelo, se ha creído conveniente tratar de forma sencilla, la relación entre el clima de la zona y la capacidad de adaptación de los hombres que la habitan, puesto que está siendo objeto de un importante asentamiento poblacional.

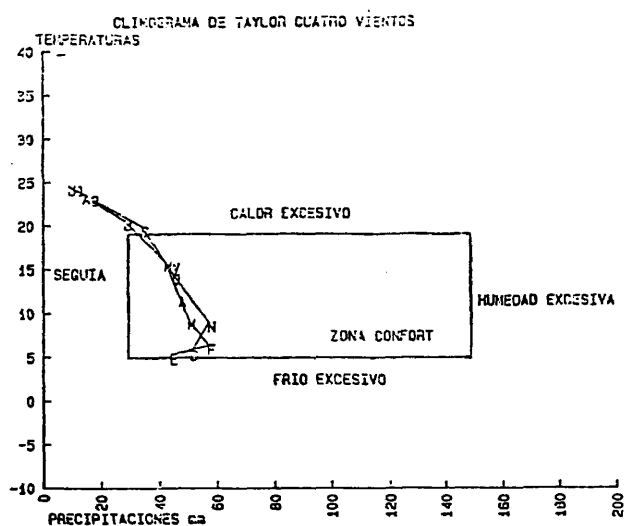
### II.7.1. CLIMOGRAMA DE TAYLOR.

En primer lugar se ha realizado el climograma de Taylor, que aunque demasiado amplio en los márgenes que utiliza, puede ser indicativo para una primera aproximación dada la sencillez con que este autor elabora el índice de confort. |17|.

En este climograma se dibuja en el eje de ordenadas las temperaturas en grados centígrados y en el de abscisas las precipitaciones en milímetros. La zona central del gráfico lleva un rectángulo que delimita la zona de confort climática, definida por cuatro lados, dos referidos a las temperaturas que abarcan desde los 5° C. en la recta de base hasta los 18° C., en la recta superior; y dos lados referidos a las precipitaciones situado el primero en la recta de los 30 milímetros y el superior en la de 150 milímetros.

Como se puede comprender, los márgenes resultan exagerados pero pueden ser útiles para definir los excesos de calor o frío.

GRAFICO II.12



Elab.: MTP

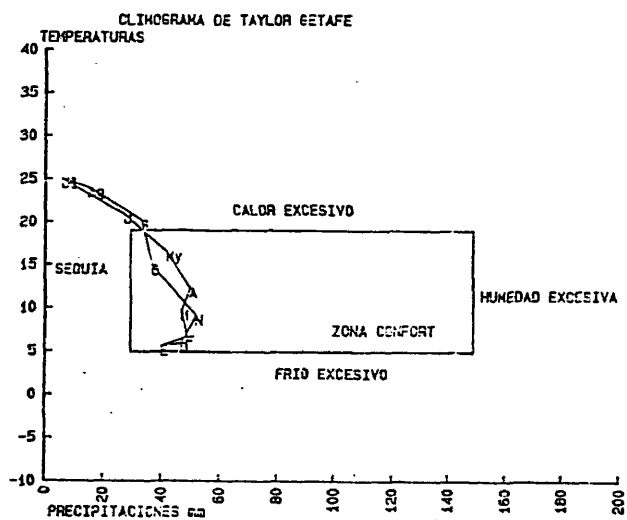


GRAFICO II.13.

Elab.: MTP

GRAFICO II.14.

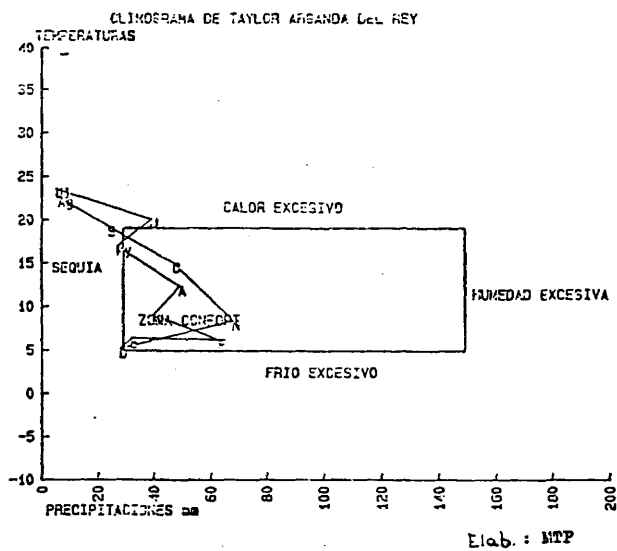


GRAFICO II.15.

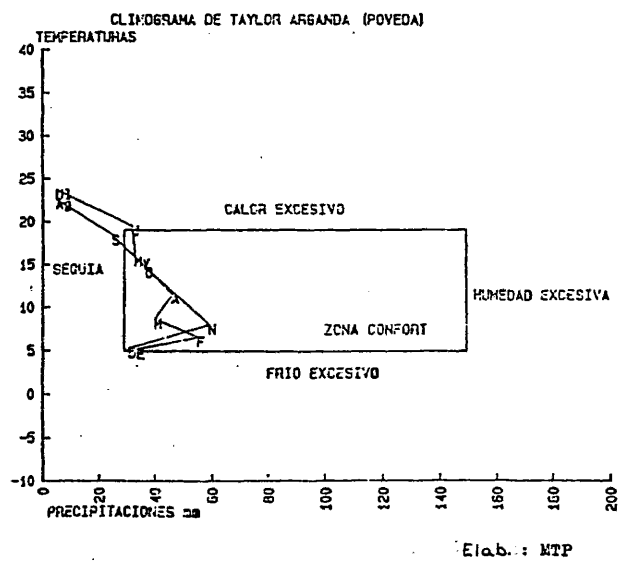
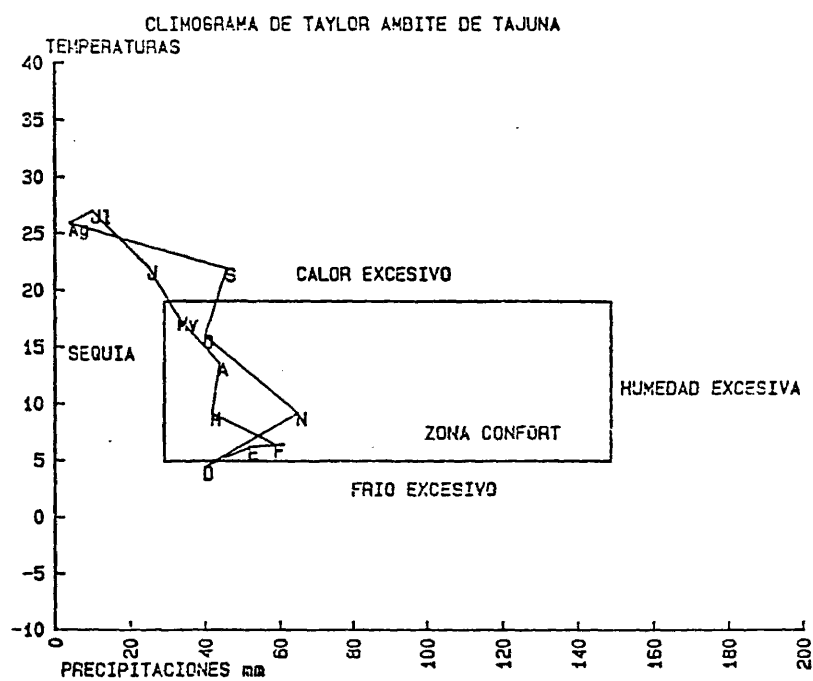


GRAFICO 11.16



Elab. : MTP



De la intersección según paralelas a los ejes de coordinadas de los datos de temperatura y precipitación en cada uno de los doce meses del año obtenemos una línea poligonal que nos - va a servir para identificar las características básicas de confortabilidad climática en la zona (gráficas II.12, II.13, II.14, II.15, II.16).

Así se apreciaba que en todas las estaciones aparece un período de cuatro meses (de Julio a Septiembre), en los que se registra un sólo calor excesivo, sino también sequía.

Del mismo modo en algunas estaciones como Ambite o Arganda del Rey hay un mes (Diciembre), en el que aparece el frio excesivo como variable característica.

El resto de los meses se encuentran en la zona de confort - pero siempre muy próximo a la sequía.

En las otras estaciones, salvo los cuatro meses de estio, - la totalidad de los puntos mensuales se encuentran en la zona de confort, con las mismas características de aridez.

#### II.7.2. GRAFICO DE OLGYAY

Existe una forma gráfica de representar el grado de confort similar a la de Taylor, utilizando la humedad relativa en el eje de abscisas y las temperaturas en ordenadas. Se trata del gráfico de Olgay. Es un sistema más sugerente, porque al mismo tiempo se aprecian dentro del gráfico las necesidades de insolación cuando las temperaturas sean bajas; y las necesidades de humedad y viento cuando las temperaturas sean elevadas y la humedad relativa baja.

La zona de confort climático viene representada por la superficie definida en torno a los  $21^{\circ}$  C, y humedad relativa variable entre el 30 y el 65 por ciento.

No ha sido posible realizar este gráfico para todas las estaciones de la zona de estudio, ya que no disponemos de los valores de humedad relativa mas que para la estación de Cuatro Vientos.

Los datos empleados son los diarios y la gráfica se construye para cada mes. Nosotros hemos establecido una ligera modificación que permite la realización del gráfico de confort medio anual. Para ello relacionamos tres valores de temperatura con tres de humedad relativa en cada mes:

- 1) temperatura media de las máximas con humedad relativa a las 13 horas.
- 2) temperatura media de las mínimas con humedad relativa a las 7 horas.



3) temperatura media mensual con humedad relativa media mensual.

Este sistema, ciertamente heterodoxo, nos da tres puntos para cada mes en la gráfica que unidos por una línea nos permite apreciar las condiciones mensuales de confort.

Igualmente circundamos con una línea curva las doce líneas mensuales con lo que obtenemos la gráfica anual, que nos permite apreciar de un sólo golpe de vista las condiciones de confortabilidad de un clima.

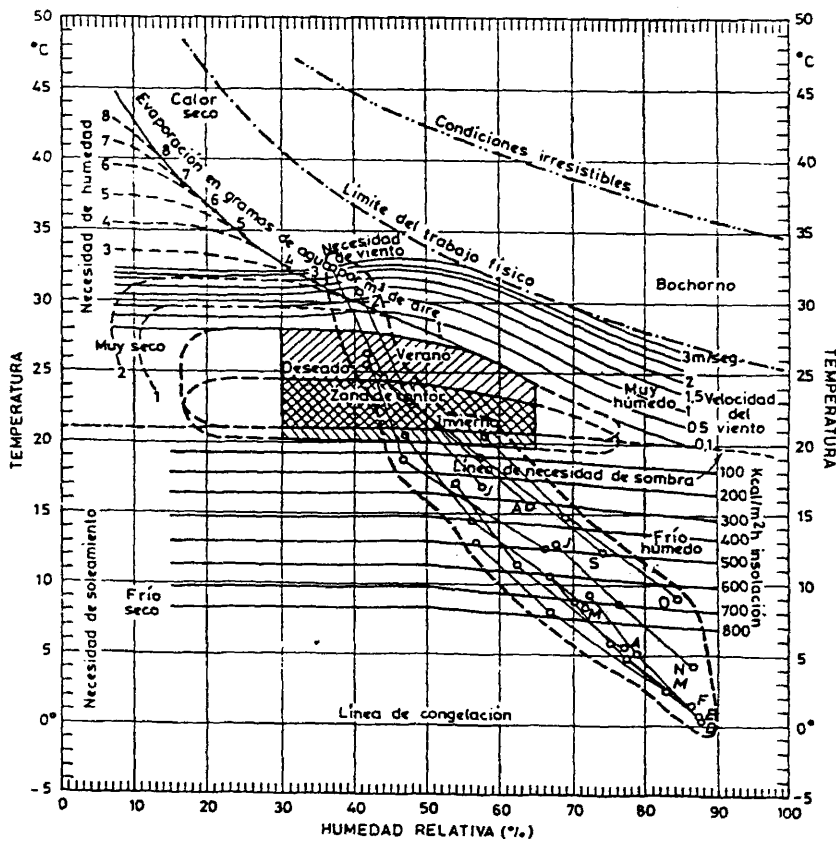
La estación de Cuatro Vientos (Gráf. II.17) podemos apreciar como la necesidad de calor es constante, durante todo el día, en los meses invernales que abarcan de Octubre hasta Abril, llegando incluso en algún mes a alcanzar la línea de congelación en la temperatura media de mínimas. Es decir, gran parte del año las condiciones climáticas son de desconfortabilidad por frío, y aunque en algún período concreto y a determinadas horas del día, el desconfort es mínimo y las necesidades de calor son bajas, en general, de Octubre hasta Abril se superan las 100 kilocalorias por metro cuadrado y hora de necesidad de insolación o de calor.

En las horas centrales de los meses de Julio y Agosto se superan la zona de confort y aumentan las necesidades de humedad y viento.

En el caso de las máximas de Julio, es incluso contraprodu -

II.17. GRAFICO DE OLGYAY

CUATRO VIENTOS



Elab. : MTP

cente la necesidad de viento al aumentar con élla la sensación - de sequedad.

La zona de confort climático no se alcanza de forma generalizada durante ningún mes. Unicamente en las horas más calurosas - (cuando se dan los valores máximos de temperatura), de alguno de ellos, como Mayo y Octubre, o en las horas menos cálidas (cuando se dan los valores mínimos de temperatura), de Julio a Agosto y Septiembre.

La línea de necesidad de sombra se supera desde Mayo a Octubre en las horas centrales del día.

Por otro lado no se supera nunca el límite del trabajo físico con los valores de temperatura utilizados.

### II.7.3. INDICE DE SIPLE.

Otro límite que hemos considerado útil para establecer el confort climático en el área de estudio, es el definido por Siple. Resulta de una mayor complejidad, ya que tiene en cuenta las temperaturas, y la velocidad del viento, en función ambos parámetros de la capacidad de refrigeración que posee el último.

El índice de Siple, relaciona la velocidad del viento con el valor de la temperatura para averiguar las necesidades de calor del cuerpo, en kilocal/m², de superficie corporal y hora, en condiciones hipertérmicas, o bien, el exceso de calor en las mismas unidades, cuando las condiciones son hipotérmicas.

La fórmula que se emplea es  $P = (10\sqrt{V} + 10.45 - V) (33 - t)$ . Donde "t" es la temperatura en grados centígrados y "v" la velocidad del viento en m./seg. |9|.

Los resultados se expresan en un ábaco y con las siguientes categorías:

- Si P se encuentra entre 0-150 Kcal./m² y hora, condiciones hipotónicas - 2.
- Si P se encuentra entre 150-300 Kcal./m² y hora, condiciones hipotónicas - 1.
- Si P se encuentra entre 300-600 Kcal./m² y hora, condiciones relajantes R.
- Si P se encuentra entre 600-900 Kcal./m² y hora, condiciones hi

pertónicas 1.

- Si P se encuentra entre 900-1200 Kcal./m² y hora, condiciones hi  
pertónicas 2.
- Si P se encuentra entre 1200-1500 Kcal./m² y hora, condiciones hi  
pertónicas 3.
- Si P se encuentra entre más de 1500 Kcal./m² y hora, condiciones  
hipertónicas 4.

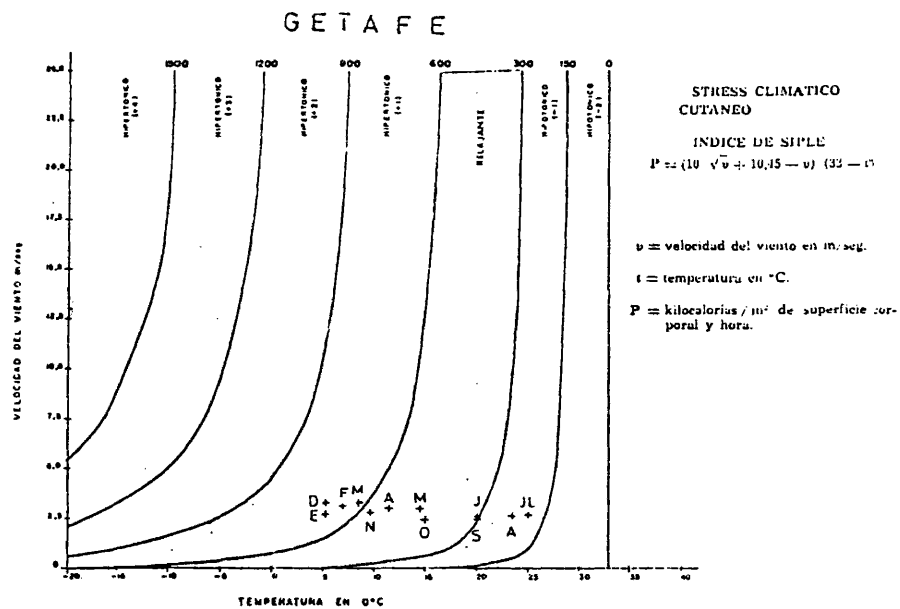
En nuestra zona de estudio hemos calculado los siguientes va  
lores medios mensuales del índice de Síple:

CUADRO - 11.12.

INDICE DE SIPLE       $P = (10 \sqrt{V} + 10.45 - v) (33 - t)$

ESTACION	VELOCIDAD VIENTO	TEMPERATURA (°C)	INDICE SIPLE
<u>GETAFE</u>			
ENERO	2.8	5.4	672.98
FEBRERO	3.2	6.6	663.66
MARZO	3.6	8.6	630.10
ABRIL	3.3	11.8	536.70
MAYO	3.1	14.9	451.72
JUNIO	2.9	20.0	319.53
JULIO	3.0	25.0	198.16
AGOSTO	2.9	23.6	231.05
SEPTIEMBRE	2.7	19.5	326.45
OCTUBRE	2.9	15.4	418.20
NOVIEMBRE	2.9	9.1	587.45
DICIEMBRE	3.1	5.3	691.30





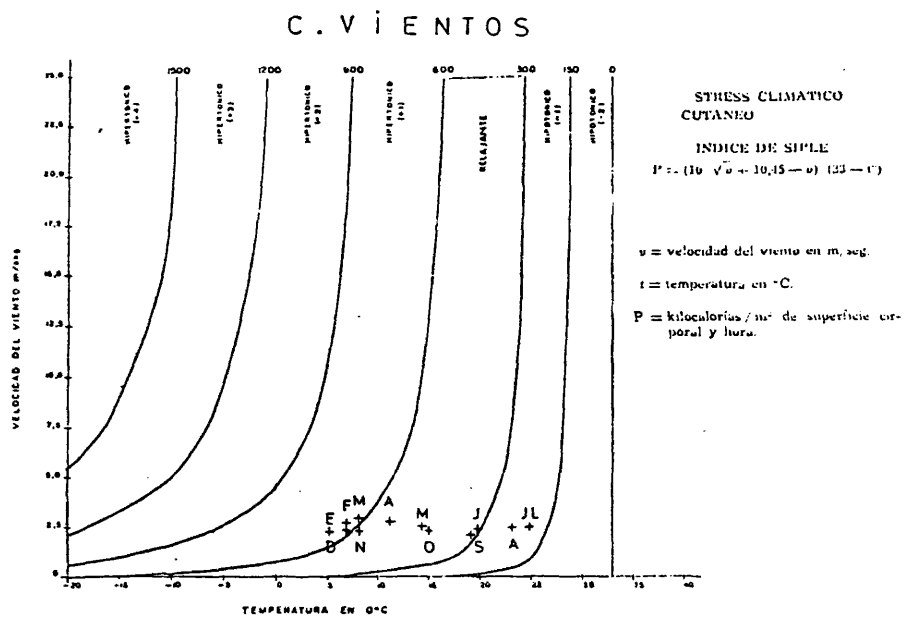
Elab. : MT P

II.18. GRAFICO DE SIPLE (Getafe)

CUADRO - II. 13.

INDICE DE SIPLE       $P = (10 \sqrt{V} + 10.45 - v)(33 - t)$

ESTACION	VELOCIDAD VIENTO	TEMPERATURA (°C)	INDICE SIPLE
<u>CUATRO VIENTOS</u>			
ENERO	2.3	5.1	650.51
FEBRERO	2.7	6.2	648.07
MARZO	2.9	8.1	612.03
ABRIL	2.7	11.4	522.32
MAYO	2.5	14.5	439.59
JUNIO	2.4	19.6	315.46
JULIO	2.5	24.8	194.84
AGOSTO	2.5	23.1	235.24
SEPTIEMBRE	2.1	18.9	322.06
OCTUBRE	2.3	14.9	422.02
NOVIEMBRE	2.3	8.6	568.9
DICIEMBRE	2.4	4.9	661.53



Elab: MTP

II.19 GRAFICO DE SIPLE (C. Vientos)

CUADRO - II.14.

	<u>CUATRO VIENTOS</u>	<u>GETAFE</u>
ENERO	1	1
FEBRERO	1	1
MARZO	1	1
ABRIL	R	R
MAYO	R	R
JUNIO	R	R
JULIO	-1	-1
AGOSTO	-1	-1
SEPTIEMBRE	R	R
OCTUBRE	R	R
NOVIEMBRE	R	R
DICIEMBRE	1	1

Las estaciones de Cuatro Vientos y Getafe (Gráfs. II.18 y II.19) tienen unas condiciones generales similares, con predominio de los valores relajantes a lo largo del año, y dos claras estaciones, una corta con predominio hipotónico en verano, y otra de cuatro meses en los que el cuerpo humano necesita quemar calorías para defenderse del frío.

En general este índice se utiliza con datos diarios o de situaciones concretas; nosotros lo hemos utilizado con medias mensuales, por lo que las conclusiones son orientativas, aunque creemos que es una aproximación muy útil, porque permite apreciar el

grado de confortabilidad de las estaciones seleccionadas con bastante acierto.

#### II.7.4 INDICE ANTROPOCLIMATICO.

Finalmente hemos creído conveniente aplicar en la zona un reciente índice trabajado por geógrafos de Madrid, en el que se relaciona igualmente el grado de adaptación del hombre al medio, nos referimos al índice antropoclimático [18].

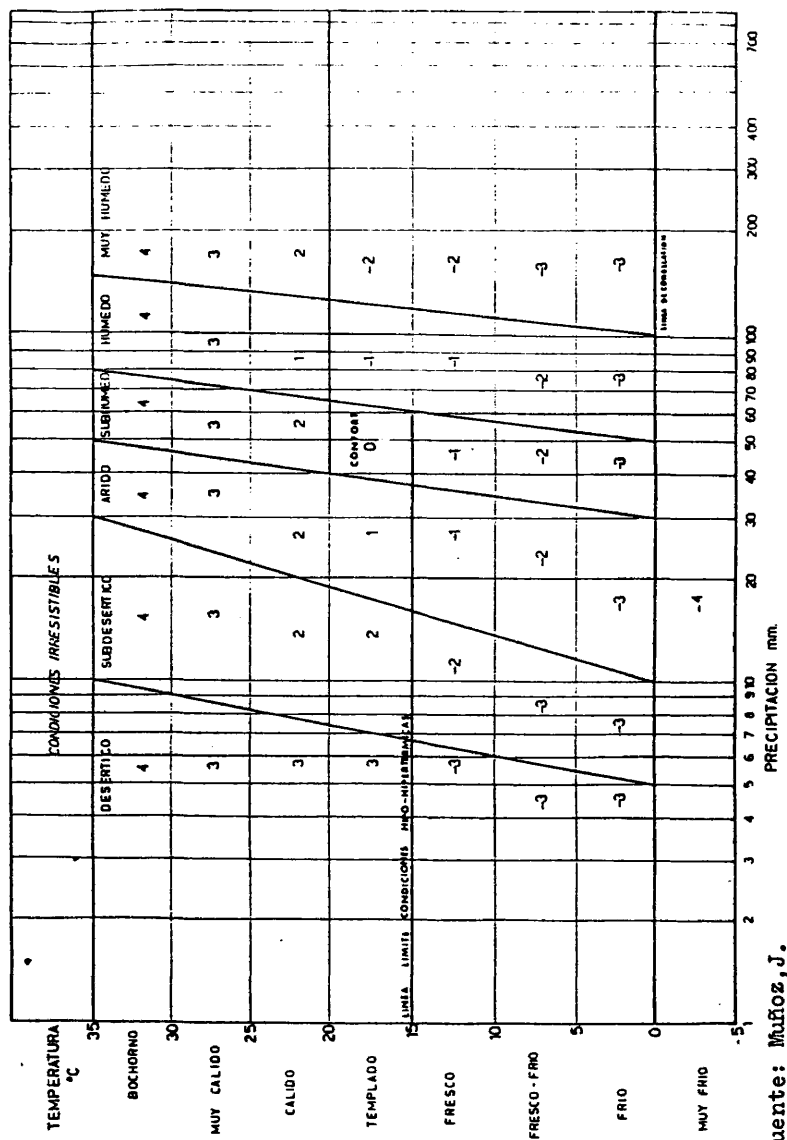
En él se sitúan las precipitaciones en milímetros y en escala logarítmica en el eje de abscisas; y las temperaturas en grados centígrados en el eje de ordenadas. Estableciéndose una serie de categorías para las temperaturas que van desde muy frío, hasta bochorno, y condiciones irresistibles.

Por otro lado para las precipitaciones se establecen unas divisiones definidas por varias rectas de tipo logarítmico y que van desde la categoría desértica hasta la hiperhumedad tal como se puede apreciar en los gráficos adjuntos.

Se relacionan en el gráfico los datos de temperatura y precipitación en cada mes y según en los puntos resultantes mediante una línea poligonal. (gráfico Muñoz, Gráfico II.20).

En cualquier caso las rectas de temperatura y las de precipitación delimitan unos cuadriláteros a los que en una primera aproximación se les dió un valor entre 4 y -4.

II.20. GRAFICO PARA LA REALIZACION DEL INDICE ANTROPO CLIMATICO  
(Primera aproximación)



Fuente: Muñoz, J.

Los valores negativos indican disconfort por frio o humedad, mientras que los positivos disconfort por calor o sequedad.

Así el valor cero (0), indica que nos encontramos en el confort óptimo; es evidente que en el eje representamos valores medios mensuales de precipitación y temperatura, con lo que cada mes tendremos un valor de -4 y 4, a este valor mensual le llamaremos "i".

Los valores del índice mensual "i", se suman y se calcula el valor de la media "i",  $\bar{i} = 12 \sum i / 12$ , y la desviación estandar "s". De este modo si la desviación estandar es:

$s < 1$ .....	$I = \bar{i}$
$1 < s < 2$ .....	$I = \bar{i} + s/2$
$2 < s < 3$ .....	$I = \bar{i} + 3s/4$
$3 < s < 4$ .....	$I = \bar{i} + s$
$s > 4$ .....	$I = \bar{i} + 2s$

Estos valores de la desviación estandar se añadirán al valor de la media de forma absoluta, es decir, que si los valores de la media "i", son negativos la desviación se resta y el Índice I será todavía menor, si el valor de "i", es positivo se le sumará la desviación, y por tanto será mayor el valor de I.

El sistema de añadir la desviación sirve para compensar el posible error que se introduce al hallar la media y al mismo tiempo para acentuar el período estacional más disconfortable que puede

dá tener el lugar donde están tomados los datos.

El índice I (antropoclimático), toma diferentes valores en cada lugar, dependiendo de los índices mensuales obtenidos en el ábaco y los datos de la desviación típica.

CONDICIONES HIPOTERMICAS

Si	$I > 4$	.....	Clima Repulsivo.
Si	$4 > I > 3$	.....	Clima poco tolerable pero habitable.
Si	$3 > I > 2$	.....	Clima Tolerable.
Si	$2 > I > 1$	.....	Clima Aceptable.
Si	$1 > I > 0.5$	.....	Clima muy aceptable con período confortable.

---

OPTIMO DE CONFORT

Si	$0.5 > I > -0.5$	.....	Clima con óptimo confort
----	------------------	-------	--------------------------

---



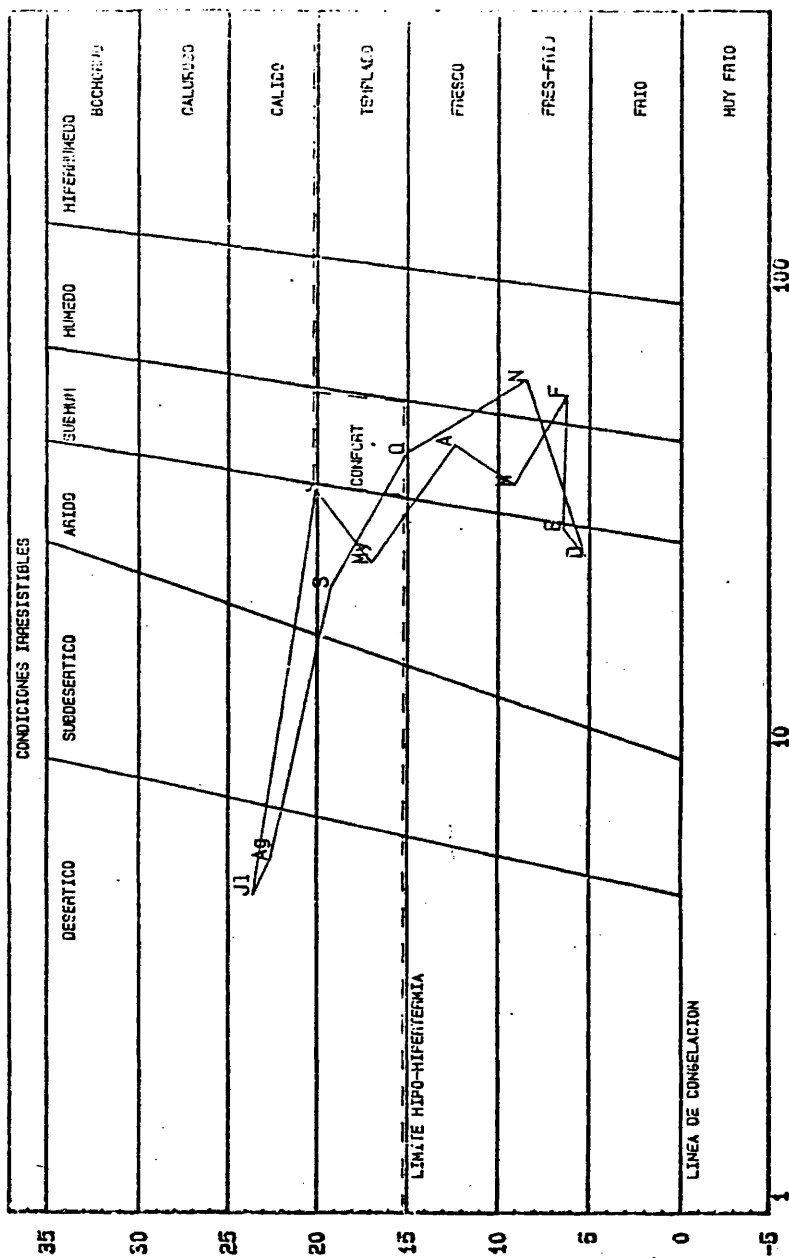
CONDICIONES HIPERTERMICAS

Si	$-0.5 > I > -1$	.....	Clima muy aceptable con período confortable.
Si	$-1 > I > -2$	.....	Clima Aceptable.
Si	$-2 > I > -3$	.....	Clima Tolerable.
Si	$-3 > I > -4$	.....	Clima poco tolerable pe ro habitable.
Si	$I < -4$	.....	Clima Repulsivo.

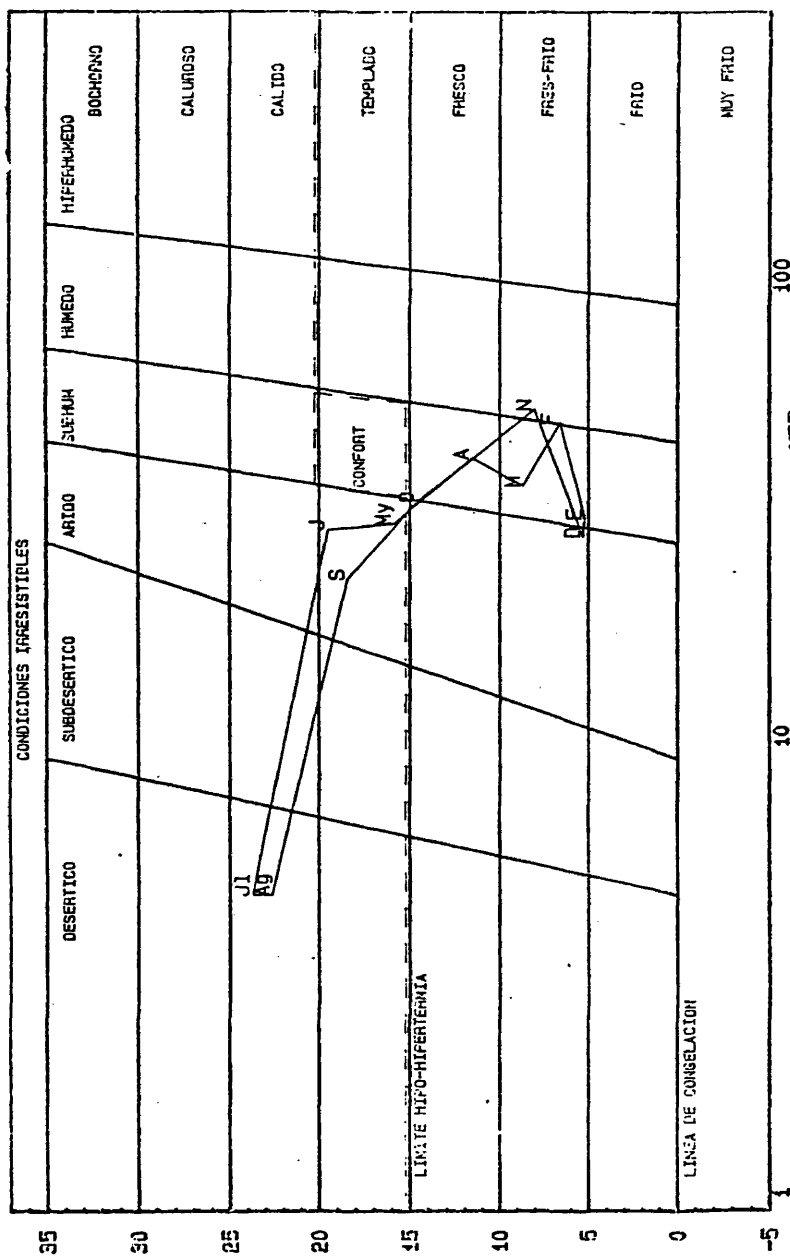
En este caso el tratamiento de los datos se ha realizado de forma informatizada tal como se apreciaba en datos y gráficos adjuntos.

De este modo el resultado obtenido ha sido que cuatro estaciones Arganda del Rey (Graf. II.21) Arganda La Poveda (Graf. II.22), Cuatro Vientos (Graf. II.24) y Getafe (Graf. II.25) tienen un índice de confort climático que les califica como clima aceptable pero con disconfort invernal hipotérmico. Esto es, el disconfort fundamental viene dado por las bajas temperaturas invernales, aunque a lo largo del año aparezcan cinco meses de tipo hipotérmico aceptable, tres confortables y dos hipotérmico tolerables.

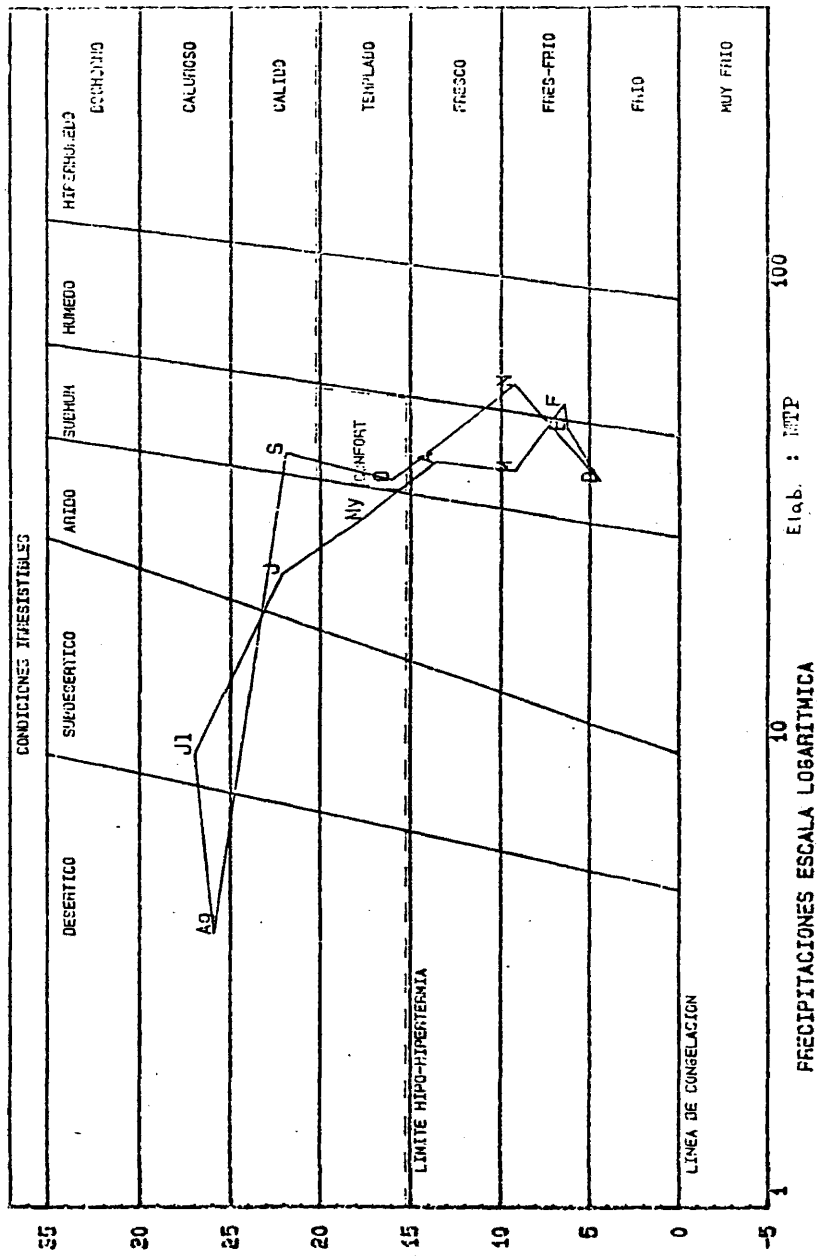
En Ambite de Tajuna (Graf. II.23) las condiciones en invierno son similares, es decir, cuatro meses hipotérmicos aceptables, dos meses confortables y el verano es en algún mes bastante cálido, provocando que el índice anual aparezca de tipo aceptable pero hipotónico.



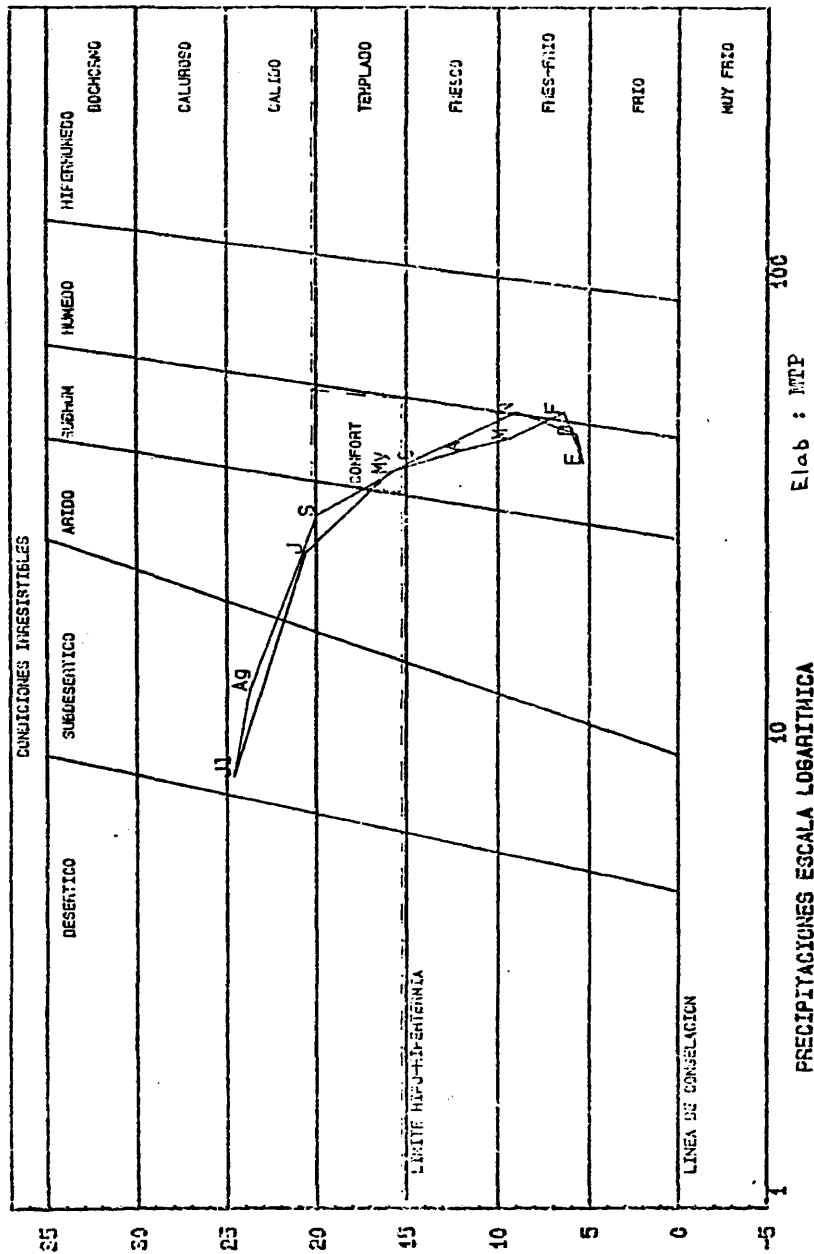
TEMPERATURAS ARGANDA (POVEDA) - MADRID - 40 19' N - 3 29' W - 540 m GRAFICO II.22



TEMPERATURAS      AMBIENTE DE TAJUNA - MADRID - 40 20' N - 3 11' W - 662 m      GRAFICO II.23.



TEMPERATURAS CUATRO VIENTOS - MADRID - 40 22' N - 3 47' W - 690 m GRÁFICO 11.24.





#### II.8. CONCLUSION.

Las características climáticas de la zona de estudio corresponden a las propias de un clima mediterráneo; incluye un período seco estival y una escasa precipitación invernal, mientras que la primavera y el otoño son lluviosos.

La precipitación total media anual es siempre escasa, entre los 400 y los 500 milímetros. El mayor número de días de lluvia se produce en los meses de Noviembre y Febrero superándose entonces los 60 milímetros. La irregularidad en las precipitaciones es marcada, existiendo fuertes oscilaciones anuales.

Los días de granizo a pesar de ser bastante aleatorios, son muy perjudiciales por sus efectos sobre las cosechas en los meses de primavera-verano.

Las temperaturas medias anuales oscilan entre los 13 y 14° C, los valores más altos se dan al Este, coincidiendo con la isoyeta de los 450 milímetros, registrándose en Ambite de Tajuña la media máxima con 15° C,.

Las temperaturas medias mensuales siempre están por encima de los 5° C, siendo la más elevada en Julio con 24° C, coincidiendo con el mes de mínimas precipitaciones.

El clima mediterráneo de la zona de estudio incluye no sólo fuertes oscilaciones en las precipitaciones, sino también un gran

contraste en las temperaturas, de ahí que se le aprecie un cierto matiz continental.

De 6 a 7 meses abarca el período libre de heladas de Octubre-  
Noviembre hasta Marzo-Abril. En muy pocas horas se producen grandes descensos de temperatura, sobre todo cuando las noches son despejadas y facilitan una gran irradiación.

Unas horas más tarde, tras la salida del sol, la temperatura alcanza cotas bastante altas. Estas alteraciones provocan un cambio de ritmo en la actividad metabólica y se comportan como eficaces cedazos seleccionadores de la vegetación. |3|.

Las inversiones térmicas aparecen con relativa frecuencia en los meses de otoño e invierno en el fondo de los valles, de ahí que el olivo, se cultive en las laderas para preservarlo de las heladas.

Las mínimas absolutas se alcanzan en Diciembre-Enero -9° C, y las máximas, en Julio, por encima de los 40° C..

La amplitud térmica anual entre los 18° y los 22° C. resulta bastante considerable y constituye una importante limitación para el desarrollo de la vegetación que debe buscar una adaptación a los frios rigurosos del invierno y a los calores tórridos del verano.



La época seca, según el índice de Gaussen se extiende de Julio a Septiembre. En conjunto el número de meses, secos y subsecos es similar en los distintos observatorios de Mayo a Octubre. Existiendo por lo tanto 6 meses en los que la temperatura no se encuentra acompañada de una precipitación que propicie el desarrollo de la vegetación.

Según el matiz introducido por Julia y Antóniò López Gómez, a la clasificación climática de Köppen, toda la zona se presenta como C s" a 3, significando precipitaciones de otoño y primavera, estación seca en verano y mínimo secundario en invierno con temperaturas del mes más frío por debajo de los 6° C..

De la aplicación del índice de Thornthwaite se desprende que las necesidades de agua en la zona aumentan hacia el este y disminuyen hacia el norte, oscilando el valor de la ETP en torno a los 750 mm,. Alargándose el verano a 5 meses de sequía con lo que la reserva queda a cero.

La zona está caracterizada por un clima mediterráneo templado con cierto grado de continentalidad, donde los valores térmicos y de humedad medios y extremos según la clasificación agroclimática de J. Papadakis van a definir unos inviernos tipo Avena: avena fresca (áv), en Getafe y Cuatro Vientos y avena cálida (Av), en Arganda del Rey, Arganda La Poveda y Ambite de Tajuña. Unos veranos tipo Arroz (O) o Maíz (M).

El régimen térmico es en toda la zona Templado Cálido (TE).

El régimen de humedad presenta dos variedades: Mediterráneo húmedo (ME), en Ambite y Cuatro Vientos y Mediterráneo seco (Me), en el resto.

En cualquier caso estamos en un régimen mediterráneo característico que produce un agostamiento de los vegetales en la época de mayor potencialidad bioclimática por las variables térmicas. Por lo tanto es necesario en toda la zona el riego en verano.

En estas condiciones los mejores rendimientos se obtienen - en los cultivos herbáceos de secano, vid, olivo y también las condiciones son excelentes para los cultivos hortofrutícolas en régimen de regadio.

En cuanto al grado de adaptación del hombre el clima de la zona de estudio es bastante aceptable. No estamos, obviamente, en un clima que rechaza el hábitat y las condiciones generales son - favorables, en gran medida, a la ubicación de asentamientos humanos.

La incidencia del clima sobre los usos agrícolas es positiva ya que permite cultivos invernales o primaverales básicamente cereales, leguminosas para grano en siembra otoñal o primavera, tubérculos, cultivos industriales, forrajeros, hortalizas, frutas, vid, olivo, etc... Lo que no hemos podido contrastar es la integral del frío (horas de frío en invierno), pero es ineludible que los melocotoneros, perales, ciruelos, .... cumplen todos ellos los requerimientos mínimos de horas de frío. Tema que por otra par

te Papadakis no toca, aunque considera muy importante especialmente cuando se trata del uso agrario de los suelos. Datos valiosos pero de los que hasta el momento no hemos podido disponer.

En cuanto al efecto que el clima ejerce sobre los hombres es saludable salvo el período estival de cuatro meses (de Junio a Septiembre), en los que se registra, según la climografía de Taylor no sólo calor excesivo sino también sequia.

Del mismo modo en algunas estaciones como Ambite o Arganda del Rey, hay un mes (Diciembre) en el que el frío es la variable característica.

De la aplicación del índice de Siple en las estaciones de Cuatro Vientos y Getafe en el que se ponen en relación los datos térmicos y anemométricos, nos encontramos como conclusiones orientativas para la zona con un predominio de los valores relativos a lo largo del año y dos claras estaciones, una corta con predominio hipotónico en verano y otra de cuatro meses en los que el cuerpo humano necesita quemar calorías para defenderse del frío, sin embargo este no llega a ser excesivo, de 100 a 150 kilocalorías por metro cuadrado y hora, de necesidad de calor en invierno.

Por otra parte las temperaturas tampoco llegan a ser excesivas ya que el disconfort fundamental viene dado por las bajas temperaturas invernales (índice antropoclimático), aunque a lo largo del año aparezcan cinco meses de tipo hipertérmico aceptable, tres

confortables y dos hipotérmico tolerable.

Unido al hecho de que no hay un déficit importante de precipitaciones, la incidencia negativa no vendrá dada por el clima, salvo la aridez estival acentuado en alguna zona por los suelos yesosos o las vertientes de los lugares abruptos y la pérdida - de suelo por una desforestación acelerada que impide su pronta recuperación para usos agrarios así como la elevada contaminación ambiental en aquellas zonas más próximas a Madrid capital, donde el uso industrial y urbano prima sobre el suelo agrícola de menor productividad marginal apareciendo los yermos sociales (JUNG) o valdios sociales (LABASSE) al tratar de especular con las futuras plusvalías.



II. 9 A P E N D I C E

PROVINCIA MADRID

ESTACION: ORUSCO DE TAJUÑA

PLUVIOMETRIA

Periodo: 1947-55; 1962-73

Long.: 3°12'W Lat.: 40°17'N Alt.: 646m.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	37	27	26	27	22	17	10	8	27	26	38	32	397
P.max.24h	22	40	30	30	24	22	54	18	32	52	57	37	57
Lluvia	5	3	4	4	4	3	1	1	3	3	4	4	39
Nieve	1	1	1	1							1	1	6
Granizo			1	1									2
Tormenta				1	1	1	1	1					5
Niebla	2	1								1	1	1	6
Rocio													0
Escarcha													0

PROVINCIA MADRID

ESTACION: PINTO

PLUVIOMETRIA

Período: 1963-73

Long.: 3º42'W Lat.: 40º14'N Alt.: 605m.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	52	52	40	43	37	26	6	10	37	49	64	45	461
P.max.24h	31	23	24	38	39	27	22	27	66	34	64	37	66
Lluvia	8	8	9	7	7	5	2	2	6	8	9	7	78
Nieve	1	1	1									1	4
Granizo				1									1
Tormenta		1	1	2	2	4	2	1	2	1	1	0	17
Niebla	5	2	1	1	1	1			1	1	3	6	22
Rocio	2	1	3	6	10	12	10	10	13	12	4	2	85
Escarcha	12	11	13	7	2				1	4	9	14	73



PROVINCIA MADRID

ESTACION: TIELMES DE TAJUÑA

PLUVIOMETRIA

Período: 1964-72

Long.: 3°19'W Lat.: 40°15'N Alt.: 552m.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	52	65	39	49	29	41	14	4	36	48	72	35	484
P. max.24h.	26	36	33	52	25	43	89	7	50	48	63	29	89
Lluvia	7	7	6	5	4	4	1	1	4	5	6	4	54
Nieve	1	1	1									1	4
Granizo													0
Tormenta				1	1	3	1	1	1	1			9
Niebla													0
Rocío													0
Escarcha													0

PROVINCIA MADRID

ESTACION: VILLAREJO DE SALVANES

PLUVIOMETRIA

Periodo: 1955-72

Long.: 3°16'W Lat.: 40°16'N Alt.: 754m.

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
P	48	57	59	46	47	23	5	7	38	64	63	58	55
P.max.24h.41	36	40	40	36	45	35	24	18	57	71	50	40	71
Lluvia	8	9	9	7	7	4	1	2	5	8	9	8	77
Nieve	1	1	1	1							1	1	6
Granizo													0
Tormenta													0
Niebla													0
Rocío													0
Escarcha													0

PROVINCIA MADRID

ESTACION: CHINCHON

PLUVIOMETRIA      Período: 1949- 65    AÑOS: 17    Long.: 3925' W    Lat.: 40908' N    Alt.: 753m.

E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
47	46	57	50	41	31	9	13	37	41	52	63	487
P. MAX. 31	36	33	36	37	36	24	42	48	37	38	40	48
Lluvia 5	4	6	6	5	3	1	1	3	5	6	7	52
Nieve 1	1	1	1					1	1	1	1	7
Granizo												
Tormenta			1	1	2	1	1	2	1			9
Niebla 1											1	2
Rocio												
Escarcha 1											1	2

ARGANDA DEL REY MADRID - 40 18' N - 3 26' W - 618 m  
***** VALOR DEL INDICE ANTROPOCLIMATICO *****

***** SEGUNDA APROXIMACION J. MUNOZ MUNOZ *****

M	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	SUMA
TT	6.4	6.2	9.1	12.4	17.0	20.1	23.6	22.6	19.2	15.0	8.4	5.2	13.8
PP	32	63	60	49	27	39	5	6	24	47	68	28	428
IT	-2.57	-2.62	-1.89	-1.07	.09	.86	1.74	1.49	.64	-.42	-2.07	-2.87	
IH	.9	-.1	.6	.3	1.2	.6	3.6	3.4	1.3	.4	-.2	1.1	
I	-1.74	-1.34	-1.24	-.68	.31	.75	2.68	2.42	.49	-.39	-1.12	-1.99	-1.26

ARGANDA (FOVEDA) MADRID - 40 19' N - 3 29' W - 540 m

***** VALOR DEL INDICE ANTROPOCLIMATICO *****

***** SEGUNDA APROXIMACION J. MUNOZ MUNOZ *****

M	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	SUMA
TT	5.2	6.6	8.7	11.6	15.9	19.5	23.7	22.6	18.4	14.6	8.0	5.3	13.3
PP	34	55	40	46	33	32	5	5	25	37	59	31	402
IT	-2.87	-2.52	-1.99	-1.27	-.19	.71	1.76	1.49	.44	-.52	-2.17	-2.84	
IH	.8	.1	.6	.4	.9	.9	3.6	3.6	1.3	.7	.0	1.0	
I	-1.85	-1.32	-1.29	-.83	-.53	.82	2.69	2.56	.43	-.61	-1.10	-1.90	-1.37

ARBITE DE TAJUNA MADRID - 40 20' N - 3 11' W - 682 m

***** VALOR DEL INDICE ANTROPOCLIMATICO *****

***** SEGUNDA APROXIMACION J. MUNOZ MUNOZ *****

M	ENER	FEBR	MARZ	ABRI	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	SUMA
TT	6.2	6.4	9.2	13.6	17.6	22.1	27.0	25.9	21.9	16.0	9.2	4.4	15.0
PP	52	59	42	44	33	25	10	7	46	40	65	40	453
IT	-2.62	-2.57	-1.87	-.77	.24	1.36	2.59	2.31	1.31	-.17	-1.87	-3.07	
IH	.2	.0	.5	.5	.9	1.3	2.6	3.1	.4	.6	-.1	.6	
I	-1.41	-1.20	-1.19	-.61	-.56	1.32	2.80	2.72	.65	-.38	-.99	-1.83	1.15

CUATRO VIENTOS MADRID - 40 22' N - 3 47' W - 650 m

***** VALOR DEL INDICE ANTROPOCLIMATICO *****

***** SEGUNDA APROXIMACION J. MUNOZ MUNOZ *****

M	ENER	FEBR	MARZ	ABR1	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	SUMA
TT	5.3	6.4	9.3	11.9	15.9	20.6	24.6	23.7	19.9	14.4	9.0	5.7	13.9
PP	44	57	50	47	42	28	9	14	34	45	57	51	473
IT	-2.84	-2.57	-1.84	-1.19	-1.19	.99	1.99	1.76	.81	-.57	-1.92	-2.74	
IH	.5	.1	.3	.4	.5	1.1	2.8	2.1	.8	.4	.1	.2	
I	-1.65	-1.32	-1.05	-.77	-.36	1.05	2.38	1.94	.82	-.49	-1.00	-1.49	-1.15

GETAFE MADRID - 40 18' N - 3 43' W - 623 m

***** VALOR DEL INDICE ANTROPOCLIMATICO *****

***** SEGUNDA APROXIMACION J. MUNOZ MUNOZ *****

M	ENER	FEBR	MARZ	ABR1	MAYO	JUNI	JULI	AGOS	SEPT	OCTU	NOVI	DICI	SUMA
TT	5.6	6.7	9.7	12.3	16.5	20.9	25.0	24.0	20.2	14.9	9.1	5.9	14.2
PP	40	49	47	50	42	27	6	15	33	37	52	47	545
IT	-2.77	-2.49	-1.74	-1.09	-.04	1.06	2.09	1.84	.89	-.44	-1.89	-2.69	
IH	.6	.3	.4	.3	.5	1.2	3.4	2.0	.9	.7	.2	.4	
I	-1.68	-1.39	-1.05	-.68	-.28	1.11	2.72	1.93	.83	-.57	-1.05	-1.52	-1.17

II.10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- | 1 | INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL "Resumen de las observaciones efectuadas en las estaciones del sur de Madrid". Madrid 1951 - 79.
- | 2 | MUÑOZ, J. y NAVARRO, A. "El clima de Madrid" Rev. El Campo, B. Bilbao 1983 pp. 16-21.
- | 3 | IZCO, J. "Madrid Verde" Mº. de Agricultura y Comunidad de Madrid. 1984, pp. 517.
- | 4 | FERNANDEZ GARCIA, F. "El clima de la provincia" Bol. Real Sociedad Geográfica, 1975, T. CXI, pp. 65-95.
- | 5 | COPLACO "Climatología básica de la subregión de Madrid" M.O.P.U. Madrid 1979, pp. 261.
- | 6 | COPLACO "Atlas climatológico básico de la subregión de Madrid" M.O.P.U., Madrid 1980, pp. 181, un mapa.
- | 7 | GAUSSEN "Les indices xerothermiques et hydrothermiques en la Péninsule Hispanique et en Afrique du Nord Partie N.W." Collect. Bol. 7 (1) pp. 499-504. Barcelona.
- | 8 | LOPEZ GOMEZ, J.A. "El clima de España según la clasificación de Köppen" estudios geográficos 1959, pp. 167 y ss,.

- |9| THORNTHWAITE "An approach toward an international classification of climate" Geol. Rev. 1948, vol. 38, pp. 59-94.
  
- |10| TAMES, C. "Bosquejo del clima de España según la clasificación de C.W. Thornthwaite" Bol. del Instituto Nacional Investigaciones Agronómicas, 1949, pp. 49-123.
  
- |11| LAUTENSACH, H. "Características y ritmo anual de las temperaturas en la Península Ibérica" Estudios Geográficos 1962.
  
- |12| ELIAS CASTILLO, F. y GIMENEZ ORTIZ, R. "Evapotranspiraciones, potenciales y balances de agua en España" Mapa - Agronómico Nacional. Dirección Gral. de Agricultura. Madrid 1965.
  
- |13| ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAM, L. "Clasificación agroclimática de España, (basada en la clasificación ecológica de Papadakis)" Madrid 1973, SMN, pp. 145.
  
- |14| ELIAS CASTILLO, F. "Apuntes de meteorología agrícola" E.T.S.I. Agrónomos, Madrid 1973, pp. 339.
  
- |15| Mº. DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la Hoja de Getafe Nº. 582 Esc. 1: 50.000", Madrid, 1982.

- |16| Mº. DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la Hoja de Arganda Nº. 583, Esc. 1: 50.000", Madrid, 1982.
  
- |17| CALVO PALACIOS, J.L. "Aportación metodológica al estudio geográfico del microclima urbano" Bol. Real Sociedad Geográfica 1976.
  
- |18| MUÑOZ, J. y OTROS "El confort climático en la región Castilla la Mancha, Madrid." 9 promoción de bioclimatología. CESIC, Salamanca 1985.
  
- |19| JUNG, J. "La ordenación del espacio rural" I. de Estudios de Administración Local Nuevo Urbanismo 5. Madrid - 1974, pp. 439.





C A P I T U L O   I I I

L O S   S U E L O S

### III.1. INTRODUCCION

En la zona de estudio la roca madre sedimentaria va a tener una gran importancia como factor determinante de las características de los suelos ya que el clima mediterráneo de orientación continental que domina en el área impide, con sus escasas e irregulares precipitaciones y aridez estival, que se aceleren los procesos físico-químico-biológicos que dan lugar a los suelos evolucionados o maduros, de características independientes de su origen mineral.

Así, según la naturaleza de la roca madre se aprecian en la zona dos series evolutivas de suelos: Una sobre rocas de naturaleza silicea de pH ácido y relativamente pobres en nutrientes; y otra sobre rocas ricas en caliza, de pH básico y con abundantes nutrientes minerales.

### III.2. SUELOS SOBRE MATERIALES SILICEOS

Los materiales de naturaleza silicea, con reacción ácida pH ligeramente inferior a 7, se extienden al oeste de nuestra zona a lo largo de una estrecha franja norte-sur, que tiene como eje fundamental Leganes-Griñón. (Mapa III.1.)

Se trata de la facies Madrid, que origina los suelos pardos no cálcicos que se presentan bajo un paisaje de formas suaves y en estrecha relación con la vegetación esclerófila mediterránea, -el encinar-.

El material de partida para la formación del suelo está constituido por areniscas de grano grueso no consolidadas resultando suelos duros y profundos de perfil Ap/B/C aunque fuertemente erosionados y perturbados.

En ellos la pérdida de cubierta vegetal con el consiguiente empobrecimiento en humus supone el inicio de una erosión profunda e implacable. (Foto 1).

Los suelos pardos no cálcicos parecen ser suelos relictos - que alcanzaron su máximo desarrollo bajo un clima más lluvioso - que el actual. |1|.

La meteorización química ha sido intensa, como muestra la - formación de arcilla, resultado, en su mayor parte de la evolución del suelo.

Sin embargo, los elementos nutritivos son escasos por los bajos niveles en humus, la naturaleza silicea del suelo y la intensa eluviación.

Sobre estos suelos la vegetación potencial es la serie silicícola de la carrasca (*quercus rotundifolia*). Pero el carrascal pobre en arbustos primitivamente existente ha desaparecido y hoy el matorral abierto a base de jarál y tomillar corresponde a los campos de cultivo abandonados.

Como la topografía es llana y la vocación de estos suelos es la cerealística, llega a predominar en esta zona de forma exclusiva el cultivo de cereales en año y vez o en barbecho semillado; más cuando es posible captar un nivel freático, el regadio mediante pozos prospera en forma de pequeñas huertas a favor de la gran profundidad del suelo por su buena capacidad de retención de la humedad, mediana permeabilidad y textura arenosa en superficie y no arcillosa en el subsuelo.

Sin embargo su pobreza en humus y por consiguiente en nitrógeno, su tendencia a la acidificación y la acentuación del carácter arenoso del horizonte superficial juegan en conjunto como factores desfavorables |1|.

### III.3. SUELOS SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS.

Las calizas y los yesos, extendidos por todo el resto de la zona, dan lugar a una serie de suelos totalmente diferentes de los anteriores suelos pardos calizos y terra rossa de perfil A(B)C, como suelos más notables y evolucionados, aunque debido al grado de desforestación y a la fuerte degradación de los suelos, apenas si quedan enclaves donde se pueda reconocer el entorno natural - con los encinares manchegos y suelos pardos calizos que son la vegetación y el suelo climax de estas áreas; lo habitual es la existencia de xerorendzinas como suelos de degradación.

#### III.3.1. SUELOS SOBRE EL PARAMO

Fácil de apreciar es la terra rossa, suelo rojo fersialítico, que recubre gran parte de la superficie del páramo presente en la zona, se trata, por lo general, de un suelo pobre en humus, descalcificado en los horizontes superiores y formado por arcillas - coloidales ricas en hidroxido de hierro. Contrastan en el color - blanco de la roca caliza y el rojo vivo de las arcillas que rellenan las cavidades rocosas [2].

La descalcificación de los niveles superiores habla de un largo proceso sobre la caliza pontiense bajo condiciones climáticas de mayor humedad y temperatura que las actuales, son por tanto, - suelos relictos formados en otros ambientes.

Esta descalcificación hace que su pH sea debilmente ácido a pesar de su desarrollo sobre calizas permitiendo la existencia - de ciertas plantas reputadas como acidófilas que encuentran aquí ambiente propicio para vivir como es el caso de la jara estepa - (*Cistus laurifolius*). |2|.

Sin embargo es indudable que la caliza del páramo pertenece al mundo de la vegetación basífila de la encina surgiendo el tomillar de salvias y el pastizal y herbazal subnitrófilo.

Como consecuencia de la fuerte erosión, la terra rossa no - forma en la zona una cubierta de suelo cerrada sino que se encuentra en las depresiones de relieve y a menudo sólo en hendiduras y orificios de la roca.

Sobre esta superficie de erosión labrada sobre rocas calizas y posteriormente disecada por la red fluvial el paisaje resulta - ameno y variado constituido por un mosaico de campo de cereales, viñedos y olivares. Sólo al norte de Tajuña, donde el suelo resulta menos fértil por su mayor altitud y erosión, el paisaje se empobrece y el cereal cultivado en sistema de año y vez es casi el único elemento del sistema de cultivo |4|.

Así, en la hoja de Arganda, la terra rossa, terrificada por el cultivo se extiende sobre el páramo en los términos de Campo-Real, Valdilecha y Villar del Olmo, en un paisaje más monótono, mientras que las que están junto al Tajuña y al sur del mismo - Orusco, Carabaña, Tielmes, Perales, Valdaracete, Villarejo y Valde

laguna, el paisaje resulta más variado.

### III.3.2. SUELOS SOBRE ROCA MIXTA

En la zona que va a Chinchón al sur del Tajuña, tienen lugar afloramientos de roca mixta cuyas formaciones edáficas características son los suelos pardos calizos, (Ver mapa III.1) y nombrados que se desarrollan sobre rocas a menudo más ricas en arcillas y - en elementos silicatados finos que en carbonatos y por élllo blandas, margas, calizas margosas, susceptibles de ser constantemente rejuvenecidas por la erosión. (Ver foto 2).

Los suelos pardos, presentan un carácter común con las rendzinas derivado de la naturaleza cálica de la roca madre y de las condiciones climáticas. Ambos presentan un horizonte de enriquecimiento de carbonato cálcico, casi siempre muy desarrollado, que - destaca por su color blanquecino y textura pulverulenta [5] aunque puede endurecerse y llegar a dar una costra.

Los suelos pardos calizos son suelos agrícolas más favorables que las rendzinas, son menos pedregosos, más profundos y su horizonte (B), puede almacenar reservas de agua.

La parte superior del perfil, en general, pobre en carbonatos se caracteriza por un humus tipo mull eutrófico, saturado en bases [5].



# ESQUEMA DE LOS SUELOS DE LA ZONA DE ESTUDIO



SUELOS SIN DESARROLLO DE  
HORIZONTES GENÉTICOS:

Aluviales, coluviales y trans-  
formados por el fuego.

Arenas y dunas con costra  
caliza.

SUELOS CON PERFIL POCO  
DIFERENCIADO A/C:

Rendzini-formes sobre margas  
yesíferas y yesos.

Con costras calizas.

SUELOS CON PERFIL A/(g)/C:

Pardos sobre depósitos  
silíceos pedregosos.

Pardo calizo sobre ma-  
terial no consolidado  
asociado con yesos.

Pardo calizo sobre ma-  
terial consolidado.

SUELOS CON PERFIL A/B/C:

Pardos no cálcicos.

Fuentes: A. GUERRA (1966)

- Mapa III.1. -

El menor contenido en carbonatos y el pH a menudo poco superior a la neutralidad constituyen factores igualmente favorables a la vegetación.

Debido a la degradación o a la escasa evolución del suelo por la mayor pendiente o erosión se originan suelos más ricos en calizas, las xerorendzinas calizas de más débil desintegración química, suelo de color gris ceniza, muy suelto y en estado seco muy polvoriento. |5|.

El suelo se calienta extraordinariamente en el verano y muestra oscilaciones muy grandes de temperatura en la superficie de ahí que por otra parte la desintegración mecánica sea fuerte. - (Ver foto 3).

Después de las lluvias nunca se presenta encharcamiento por la alta permeabilidad. Y a pesar de la aridez la descomposición es buena si bien el contenido en humus es escaso por la pequeña producción de material de origen orgánico, ya que sobre estos suelos la vegetación es abierta, dejando ver una parte considerable del suelo desnudo. Es característica la tendencia de muchas plantas a la maderificación y a la formación de ramas espinosas.

También aparecen xerorendzinas calizas, en la zona de la - Maraños e incluso rendzinas en la cumbre y en las partes más altas de esta zona del sur del Tajuña.

Desde el punto de vista químico, las rendzinas se caracterizan por un elevado contenido en caliza activa y por sus propiedades físicas resulta desfavorable para la vegetación, sobre todo porque son demasiado superficiales y a pesar de la buena aireación, las reservas de agua en la época de sequía son insuficientes y se comportan como suelos secos.

En las rendzinas poco evolucionadas, la nutrición mineral de las plantas es defectuosa pues en presencia de un exceso de caliza activa el ion calcio puede impedir la absorción de otros iones por un fenómeno de antagonismo. Así, las plantas calcífugas no pueden alimentarse en hierro y manganeso y sufren clorosis.

Por el contrario este defecto se atenúa, si se trata de una rendzina evolucionada rica en humus ya que éste se comporta como antídoto de la caliza, rebaja el pH, mejora la estructura y constituye lo esencial del poder absorbente, mejorando considerablemente la nutrición mineral, pudiendo resultar aceptables suelos cerealísticos [5].

### III.3.3. SUELOS SOBRE YESOS

Los suelos de substratos yesosos evolucionan de forma paralela a la de los procedentes de substratos exclusivamente calizos.

Sobre los yesos también acaban formándose suelos pardos calizos, sin importar cual es el punto de partida, pues la incorporación de materia orgánica al suelo y su evolución acaban atenuando la influencia yesífera hasta el punto de que la vegetación potencial es, en ambos casos, un encinar basifilo. Así, ocurre con el suelo pardo yesífero extendido a uno y otro lado de la carretera de Andalucía, desarrollando sobre los glacis constituidos por una alternancia de yesos y margas yesíferas. [4].

Son suelos pardos calizos, por tanto A(B)C, donde la existencia de yeso modifica algo las propiedades físicas del suelo haciéndolo más permeable, suelto y grumoso. Sin embargo, estos suelos pardo yesíferos poseen un valor agrícola considerablemente inferior a los simplemente pardo calizos y su dedicación fundamental es secano cerealística.

No ocurre así en el caso de los suelos degradados. En ellos no existe humus que bloquee los iones sulfato y la acción yesífera se manifiesta con todas sus consecuencias. (Ver foto 4).

Por ello las rendzinas desarrolladas sobre yesos mantienen una vegetación totalmente diferente de la que se desarrolla sobre las rendzinas calizas normales, a base de comunidades gipsófilas. (Ver foto 5).

En muchas de las zonas de mayor aridez llegan a formarse costas yesosas, un suelo tipo (A)C, sólo apto para auténticos especialistas capaces de vivir sobre yesos y a la vez, bajo unas con

diciones de xericidad edáfica y ambiental enorme; tomillares gips  
sicolas, tomillares nitrófilos y comunidades gipsófilas de cardos  
borriqueros. |3|.

Aparecen estas xerorendzinas de yesos en todas las vertientes  
al Tajuña y al Jarama constituidas por yesos puros y cubiertas por  
formaciones vegetales estepáreas donde la caza es el único aprove  
chamiento posible. |4|.

#### III.4. SUELOS DE LAS TERRAZAS FLUVIALES

Las terrazas, que van a lo largo de los cursos fluviales Manzanares y Jarama, forman amplias superficies planas y ligeramente escalonadas, sobre las que se desarrollan suelos pardos formando complejos con los suelos rojos mediterráneos.

Las terrazas medias poseen un nivel freático en el contacto entre los materiales cuaternarios y terciarios, que el agricultor apenas ha llegado a aprovechar, pues tradicionalmente han sido - tierras de secano para cereales, vid, olivo al ser suelos relativamente profundos y la topografía llana suavemente ondulada y de fácil mecanización.

Las altas terrazas poseen suelos rojos fersealíticos de clara vocación cerealista que es la más tradicional y ciertamente la más adecuada.

El suelo rojo mediterráneo se forma igual que el pardo calizo sobre materiales ricos en carbonatos. (Ver foto 6). Presenta en esta zona de terrazas un perfil Ap/Bt/C.

Con un horizonte Cca de acumulación de carbonato cálcico frecuentemente cristalizado que cementa la gravera fluvial a veces - dando verdaderos enconstramientos en las terrazas más antiguas.

Este suelo ha sufrido los efectos de una intensa rubefacción y desintegración química muy amplia manifestándose en la argiliza

ción de perfil y en la formación de un horizonte textural Bt de iluviación que muestra un aspecto lustroso característico |1| - (Ver foto 7). Según la mayoría de los autores serían suelos de edad antigua - paleosuelos - que en las condiciones actuales del clima mediterráneo no pueden formarse.

Son suelos, por lo general, profundos más o menos erosionados, pero de alta fertilidad al ser las terrazas fluviales de topografía llana. Son poco pedregosos al no alcanzar la superficie las graveras fluviales, unido ello a su elevada capacidad para el almacenamiento de humedad, determina que los rendimientos sean buenos siendo los cultivos principales cereal, alternando con leguminosas, viñedo y olivar. Cuando la tierra no se cultiva surge la vegetación basífila del quejigo en estos suelos arcillosos y profundos.

### III.5. SUELOS DE VEGA

Las llanuras aluviales, las vegas del Tajuña, Jarama y Manzanares poseen suelos potencialmente muy fértiles los llamados suelos aluviales o de vega. (Ver foto 8).

Constituyen las llanuras aluviales los valles de inundación actual de los ríos, formados por aluviones recientes aportados por los ríos en las crecidas. Su característica fundamental es la presencia de una capa freática no reductora, pues se renueva con suficiente rapidez para mantener alto el contenido de oxígeno pero acusa de forma muy marcada las variaciones estacionales. |4|.

Se trata de suelos jóvenes, de sedimentos no consolidados, sin desarrollo de horizontes edáficos por lo que el perfil es de tipo A/C, se encuentran siempre en superficie un horizonte antrópico, efecto de las labores agrícolas.

Con frecuencia se pueden observar cambios de color, textura y estructura en el perfil que corresponden a discontinuidades litológicas, debidas a modificaciones en el régimen sedimentario de los ríos. |1|.

La posibilidad que presentan para su transformación en regadío intensivo, tanto por la instalación de un sistema de canales como el afloramiento de las aguas subválveas ha hecho surgir en los niveles más bajos de los valles fluviales de la zona un aprovechamiento hortícola, frutales, maíz, destacando por su amplitud



la huerta del Tajuña.

Sobre estos suelos también el aprovechamiento ganadero de los pastos productivos en verano resulta de un valor considerable.

A lo largo del cauce de los rios se desarrolla frecuentemente una vegetación riparia (olmos, alamo blanco, saucés, cañaverales y juncales) asentado sobre suelos de tipo vega eutrofa o pseudogley. Sobre ellos la regeneración del olmo es bastante activa - cuando se destruye el bosque, pero con frecuencia está sustituido por los zarzales y juncales churreros. |6|.

### III.6. LOS CULTIVOS EN RELACION A LOS SUELOS

El olivar, cultivo de gran intensidad en nuestra zona, predomina en la zona de Valdemoro sobre los suelos pardo yesíferos, también en las vertientes del Tajuña, sobre todo al este de Morata de Tajuña, sobre las xerorendzinas y suelos pardo calizos y sobre la terra rossa terrificada del páramo en torno y al sur del Tajuña, constituyendo las grandes áreas de suelos que en nuestra zona cobija al olivar.

Las xerorendzinas y suelos pardos calizos así como los suelos pardos yesíferos son el soporte elegido en la zona para el viñedo alternando entre campos de olivares. Pocas veces se hallan juntos, por la pobreza del suelo.

El cereal se da bien sobre los distintos tipos de suelos existentes en la zona: pardos no cálcicos del sector oeste, pardo calizos y terra rossa, pardo yesíferos, sobre los rojos mediterráneos de las terrazas e incluso sobre las rendzinas y xerorendzinas aunque en éstos últimos la materia orgánica se mineraliza rápidamente y da lugar a una nitrificación muy activa. En estas condiciones los abonos con estiércol deben ser poco copiosos pero frecuentes.

Los cultivos hortícolas, de frutales y maíz, se asientan sobre los suelos de vega debido a que precisan de una permanente humedad.

-164-

También el viñedo se acerca a la orilla tratando de conseguir algún riego al año sobre todo antes de empezar el verano.

### III.7. CONCLUSION

Sobre dos tipos de materiales de características opuestas, se desarrollan los suelos en la zona bajo un común clima mediterráneo.

Algunos de los suelos actuales pardo no cálcicos, terra rossa, rojos mediterráneos constituidos en la zona de estudio, no han podido desarrollarse en las condiciones climáticas y ambientales actuales, por lo que se les considera paleosuelos, o suelos relictos ya que alcanzaron su desarrollo bajo un clima más lluvioso o diferente al actual.

Los suelos son silíceos de textura arenosa o areno-limosa y pobres embases al oeste, en el sector más próximo a la Sierra, formado por materiales detríticos. El tipo más frecuente es el suelo pardo no cálcico, perfil Ap/Bt/C, suelo maduro y profundo que alcanzó su máximo desarrollo en un clima más lluvioso que el actual.

Hoy en día se trata de un suelo de transición fuertemente erosionado y perturbado pero que es utilizado con buen rendimiento para el cultivo cerealista.

Hacia el este se presentan los suelos ricos en bases formados sobre materiales evaporíticos sedimentados en la gran cubeta terciaria, los tipos más comunes son los suelos pardo calizos, rojos mediterráneos calizos o yesíferos, los terra rossa (arcillas

rojas descarbonatadas) y las xerorendzinas.

Se trata de suelos con un grado de desarrollo muy variado: suelos pardos y terra rossa con un perfil A/B/C, la terra rossa aunque muy erosionada, no se encuentra en una extensa zona como cubierta cerrada de suelo sino en depresiones, hendiduras u orificios de la roca.

Los suelos pardos son más favorables a la agricultura que - las rendzinas, por menos pedregosos y más profundos.

Suelo más rico en caliza son las xerorendzinas calizas producto de la erosión o escasa evolución por mayor pendiente predominan al sur del Tajuña y en la Maraños, son suelos muy áridos y secos sobre los que se desarrolla una vegetación muy abierta.

Sobre los substratos yesíferos se desarrollan los suelos pardo yesíferos y xerorendzinas, sobre los glacis y sobre las vertientes del Tajuña respectivamente.

Sobre las terrazas, los suelos pardos alternan con los rojos mediterráneos caracterizados por su alta fertilidad y sirviendo de base a la vegetación basífila del quejigo en estos suelos arcillosos y profundos.

Por último, los suelos de vega sobre las llanuras aluviales, poco desarrollados (AC) al ser suelos jóvenes, pero de una elevada fertilidad potencial, aunque las heladas tardías que acaecen a

este territorio continental, desfavorecido además por la inversión de temperatura en sus valles, limita los cultivos intensivos en primavera. Una agricultura bajo plásticos permitiría una mayor producción temprana de frutos y hortalizas [6]. De hecho se está desarrollando muy tímidamente desde hace pocos años en la vega del Jarama, pero los intensos cuidados y continuas labores que precisan no lo hacen muy rentable para grandes producciones en un mundo donde la agricultura es una actividad complementaria las más de las veces y por otra parte, resulta arriesgado por la competencia con las grandes producciones del sureste. Se trata de suelos arcillosos ricos en bases y sobre los que se desarrolla la vegetación riparia edafófila del olmo, álamo blanco y sauce frágil.

La vocación de estos suelos es agrícola y se da con éxito en secano el cereal, la vid, el almendro y el olivo. La ganadería también es adecuada como aprovechamiento de los yermos, eriales y rastrojeras, así como de alternativa de consumo de productos agrícolas.

El aprovechamiento forestal debería ser sólo marginal y de corrección de la erosión [6].

Los diferentes tipos de suelos como consecuencia de los opuestos minerales de partida van a determinar una vegetación de características dispares, al sector oriental de la zona de estudio las evaporitas ricas en sales solubles y nutrientes inorgánicos con -

pH básico albergan unos suelos y vegetación de carácter basífilo; mientras los detritos de materiales serrarios son graníticos o gneisicos, pobres en nutrientes y de pH ácido, de aquí sus suelos y vegetación acidófila que estudiaremos en el siguiente capítulo.

III.8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- |1| C.S.I.C. "Mapa de suelos de España" Escala 1/1.000.000, Madrid 1968.
- |2| KUBIENA, W.L. "Clave sistemática de suelos" C.S.I.C. Madrid - 1852.
- |3| IZCO, J. "Madrid Verde" Ministerio de Agricultura. Madrid 1984.
- |4| GALLARDO, J. "Regiones fisiográficas Madrid". Rev. El Campo, Nº. 90 B. Bilbao. Madrid 1983.
- |5| DUCHAFOUR, P. "Manual de Edafología".
- |6| RIVAS - MARTINEZ, S. "Mapa de las series de vegetación de Madrid". Escala 1: 200.000. Diputación de Madrid - 1982.





CAPITULO IV  
LA VEGETACION

#### IV.1. INTRODUCCION

Nuestra zona de estudio participa, como ya sabemos, de un lado de los depósitos arenosos que se extienden a los pies de la sierra, con suelos ácidos y pobres en nutrientes pero a veces profundos por la suave topografía; y de otro lado del paisaje de la cobertura caliza cortada por los ríos Jarama y Tajuña que llegan a formar fértiles vegas y en las vertientes y superficies onduladas y erosionadas los sustratos yesíferos y margo yesíferos con suelos básicos ricos en nutrientes.

Dos paisajes distintos tanto en el color de la tierra como en la vegetación que prospera.

Según el modelo propuesto por Rivas-Martínez, [1], [2] la vegetación propia del área de estudio sería desde el punto de vista climático la mesomediterránea (temperatura media anual entre 12° y 16° C.) y los pisos bioclimáticos son secos (precipitación entre 300 y 600 litros/año) y templados (temperatura media de las mínimas de los tres meses de invierno entre 0° y 5° C.), (ver figura IV.1).

#### IV.2. VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES SILICEOS

Sobre el substrato detrítico ligeramente consolidado del sector oeste que constituye la facies Madrid, en un paisaje de suaves colinas, resto de los antiguos glacés [3] aún no atacados por la erosión fluvial y con un clima mediterráneo de largo y seco verano, nos encontramos con una vegetación caracterizada por los bosques de encinas; sin embargo, la desforestación ha sido muy intensa en función de la relativa riqueza del suelo y de la suave topografía; el territorio se dedica así ampliamente a la actividad agrícola (ver fotos 9 y 10), sobre la formación edáfica ya comentada de suelos pardos no cálcicos que posee buenas propiedades agronómicas, pero extensas áreas de este suelo han sido degradadas por erosión. [4].

Caracteriza a esta zona la serie guadarrámico-ibérica silicícola de la encina; faciación matritense sobre substratos detríticos (ver mapa IV.1).

El bosque que representa a la climax es un encinar pobre en arbustos y plantas vivaces en el que la propia encina o carrasca en forma de arbusto constituye su primera etapa de sustitución o estadio de garriga adyacente al retamar (*Cytisus scoparii*-*Retamum*).

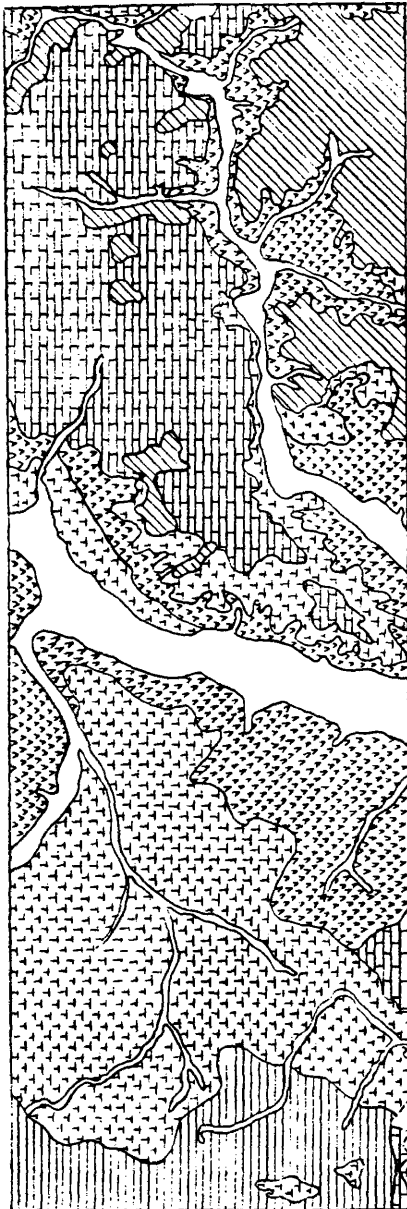
En toda la serie la etapa de matorral abierto corresponde a una misma asociación de jaral (*Rosmarino*-*Cistetum ladaniferis*), como sucede también con los tomillares nitrófilos, (*Artemisia glu*

tinosa-santolinetum rosmarinifoliae) los vallicares (trifolio-agrostietum), y los herbazales subnitfófilos de suelos removidos (castellanae, centaureo ornataestipetum lagascae), y campos de cultivo abandonados (Rhynchossinapi hipidae-Brassicetum barrelieri, trifolio cherlerii-taenia-theretum caput-medusae). |5|.

Las etapas seriales de los encinares silicícolas mesomediterráneos matritenses comprende: 1, encinares (Junipero Quercetum rotundifoliae) 2, retamares (Cytiso scoparii -Retametum) 3, lastonares (Centaureo ornatae-Stipetum legascae) 4, farañales (Rosmarino-Cistetum ladaniferi) |1|.

Al aumentar las bases en el substrato pueden aparecer precipitados miceliiformes de carbonato cálcico en los horizontes superiores en el suelo y con ellos una transformación grande en el ecosistema vegetal, que pasa a corresponder a la serie basífila de la encina. En general estos suelos de transición suelen ser utilizados con buen rendimiento para el cultivo cerealístico y en ellos se desarrolla una asociación meségera particular (Veronico triphyllo-cerastietum dichotomi).

MAPA DE LAS SERIES DE VEGETACION DE LA ZONA DE ESTUDIO



SERIE CLIMATOFILAS MESOMEDITERRANEAS

Serie castellano-aragonesa, basifila de la encina.

Faciación manchega sobre sustratos calcáreos duros (calizas).

Faciación manchega sobre sustratos margosos (arcillas carbonatadas).

Faciación manchega sobre sustratos yesíferos (yesos).

Serie guadarrámico-luítica silíceola de la encina, faciación matritense sobre sustratos dentríficos (arenas).

Serie castellano-manchega basifila del quejigo, faciación manchega.

Serie rionarjes sobre suelos arcillosos ricos en bases.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 1000

Fuente: S. Rivas-Carlinos (1967)

Mapa IV.1

#### IV.3. VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS

El sector oriental calizo y yesoso pertenece al mismo piso bioclimático que el anterior de ombroclima seco (400-500 mm.) y templado (temperatura media anual entre 12'5° y 14'5° C.) pero donde la influencia básica de la roca determina una vegetación basífila. (Ver mapa IV.1.).

La serie de vegetación corresponde a la mesomediterránea donde el bosque climax sería el encinar sobre calizas (*Bupleuro Quercetum rotundifoliae*), las garrigas y retamares a base de ca_scajares (*Rhanino-Quercetum*); los pastizales vivaces se encuentran formados por espartales de atochas sobre calizas o sobre yesos (*Arrenatheso albi-Stipetum Tenacissime*) |5| existiendo tomilla - res y jarales sobre calizas (*Lino-Salrietum lavandulae foliae*) y sobre yesos (*Gyposipholo-Contavretum hyssopifoliae*).

En este territorio se producen en invierno fuertes inversiones de temperatura entre las vegas y los cerros.

Así, el número de heladas que se produce en las zonas bajas y riberas es muy superior al de los cerros y cantiles.

Las favorables condiciones de temperatura en las solanas y crestas ha permitido que sobrevivan en la zona un buen número de vegetales mediterráneos termófilos |7| como: *Asplenium petrarchae*, *Cistus clussii*, *Echium boissieri*, etc.,.

#### IV.3.1. SERIE BASOFILA DE LA ENCINA

Se desarrolla esta vegetación sobre los suelos ricos en bases. En la zona los tipos más comunes son los suelos pardos y rojos calizos y yesíferos mediterráneos, las terra rossa (arcillas rojas descarbonatadas), y las Xerorendzinas [8] y [9]. Precisamente en función al substrato y de los suelos se reconocen dentro de esta serie tres faciaciones (Ver mapa IV.1.).

- * sobre calizas duras.
- * sobre margas calcáreas (arcillas carbonatadas).
- * sobre yesos.

Dichas unidades se diferencian bien entre sí atendiendo a su vegetación serial avanzada (tomillares, pastizales, etc.), pero no en sus etapas climáticas o en las próximas a ellas (encinares, cascojares o retamares). El encinar pobre en arbustos, es el representante de la climax de la serie.

Entre las especies características se pueden mencionar: *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Daphne gnidium*, *jasminum fruticans*, *juniperus oxycedrus*, *lonicera implexa*, *Oxiris alba*, *Quercus coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *Rhamnus lycoides*, *Rubia peregrina*.

Algunos de estos vegetales se hacen más escasos en el coscojar, que a veces alberga otras especies leñosas, como: *Clematis flammula*, *Ephedra fragilis*, *Ephedra maior*, *Euphorbia characias* y



*Pistacia terebinthus*, |10|.

Como ya se ha indicado, tanto las etapas seriales avanzadas como las comunidades nitrófilas permiten detectar con mayor precisión el sustrato y la acción del hombre, que los tipos de vegetación más estructurados y próximos al óptimo estable del ecosistema.

A tal respecto se pueden destacar como diferenciables de la faciación sobre sustratos calcáreos duros las siguientes asociaciones: el tomillar de salvias (*Lino-salvietum lavandulae-foliae* con *Astracylis humilis*), el pastizal efímero de las calizas de los páramos (*Saxifrago tridactylitis*-*Hornungietum petrae*) así como el herbazal subnitrófilo de jaramagos de hoja crasa de los suelos removidos (*Rapistro rugosi*-*Sisymbrietum crassifolii*).

De la faciación sobre sustratos yesíferos existe un buen número de bioindicadores tanto a nivel florístico como fitosociológico: los tomillares gipsícolas (*Gypsophilo sthruthii*-*Centaureetum hyssopifoliae*, *Hermiario suffruticosae*-*Teucrietum pumili*), los tomillares nitrófilos (*Artemisio*-*Frankenietum thymofiliae*), las comunidades gipsófilas de cardos borriqueros (*Resedetum suffruticosae*) y los pastizales efímeros de los litosuelos de yesos - (*Chaenorrhino rubrifolii*-*Campanuletum fastigiatae*, |11|).

El ecosistema de matorrales y tomillares que se asientan en los taludes sobre yesos y margas yesíferas está bastante degradado y la única utilización que tiene es la ganadera, a la que se

superpone en alguna medida la caza. (Ver Fotos 11 y 12).

A la poca diversidad de colorido, se le una un desierto aspecto la mayor parte del año, por lo que su interés paisajistico es escaso.

Son comunes a toda la serie en la zona las siguientes asociaciones: los espartales de atocha (*Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*), los sisallares (*Pegano harmalae-Salsoletum vermiculatae*), los pastizales anuales subnitrófilos de egilopes (*hierdicago rigidae-Aegilopetum geniculatae*), las comunidades mesegueras (*Roemerio hybridae-Hypochaeris penduli*), las comunidades de cardos borriqueros (*Carthamo lanati-Onopordetum nervosi*), los herbazales subnitrófilos de los suelos removidos (*Papaveris rhoeas-Displotaxietum virgatae*, *londrabo auriculatae-Erucetum vesicariae*) etc.,.

La vocación del territorio es agrícola, y se da con éxito en secano el cereal, la vid, el almendro y el olivar.

La ganadería también es adecuada como aprovechamiento de los yermos, eriales, majadales y rastrojeras, así como alternativa al consumo de productos agrícolas.

En los suelos frescos de las series edafófilas que se hallan con frecuencia en vecindad (*Aro-Ulmetum*, *Tamaricetum*, etc), se crian pastos vivaces productivos en verano que pueden ser utilizados como agostaderos naturales (funciales fenalares, gramales, etc).

El aprovechamiento forestal es marginal y de corrección de la erosión. Como especies a repoblar, además de las arbustivas y -arbóreas del ecosistema, se darían el pino carrasco (Pinus halepensis) y el pino piñonero (Pinus pinea). (Ver Fotos 15 y 16).

#### IV.3.2. SERIE BASOFILA DEL QUEJIGO

En este sector oriental de vegetación basífila se desarrolla la serie mesomediterránea manchega del Quejigo cuando los suelos se hacen bastante profundos, ricos en bases y con una textura arcillosa que permita conservar la humedad.

En invierno pueden suceder fenómenos de hidromorfismo, que soporta el quejigo y no la encina, aunque si son excesivamente -prolongados, la falta de aireación en el suelo termina por dañar también al quejigo, que es entonces sustituido por el olmo (Ulmus minor).

La serie del Quejigo suele aparecer frecuentemente sobre suelos pardos y rojas calizas mediterráneas y los terra rossa.

En la zona, esta serie de vegetación aparece ampliamente sobre el extremo sureste (Ver mapa IV.1)(Villarejo de Salvanes, Valdaracete...), y en las zonas aisladas al norte del río Tajuña como en el término de Arganda, Valdilecha, etc.,.

La faciación manchega mesomediterránea, se independiza bien de la supramediterránea (inexistente en la zona) además de por su termoclima más cálido, por la existencia de algunas bioindicadores como la coscoja (*Quercus coccifera*), espino negro (*Rhamnus lycioides*), retama de bolas (*Retama sphaerocarpa*), espantabolos (*Colutea arboreacens*), olivares (*Olea europaea*) etc.,.

Los quejigares de esta serie poseen una orla espinosa que tiene gran importancia diagnóstica en el paisaje, como etapa sustituyente de la climax.

Se trata de una rosalera (*Rosetum nicantho-agresti*) poco densa, que falta por completo en la serie basífila de la encina.

Otra comunidad serial bioindicadora son los fenalares (*Elyno hispidi-Brachypodium phoenicoidis*), que también sustituyen a las olmedas secas.

Los tomillares son diversos, pero en los más comunes predominan el junquillo florido (*Aphyllanthes monspeliensis*), la salvia y el espliego (*Lino differentis-Salvietum lavandulaefoliae*, *Salvienxion lavandulaefoliae*).

La vocación del territorio es agrícola y ganadera, dándose bien el cereal, y prosperando el olivar.

Los pastos naturales son productivos hasta entrada el verano, y la carne de cordero adquiere un apreciado sabor debido a

las muchas especies aromáticas que este ganado aprovecha.

El aprovechamiento forestal debe ser marginal y sólo en los peores suelos o de más pendiente. Se adapta bien el pino carrasco (*Pinus halepensis*).

#### IV.4 SERIES RIPARIAS

Siguiendo los cursos de los ríos y al desarrollarse unos sue los arcillosos ricos en bases se extienden las series riparias - edafófilas del olmo (*Ulmus minor*), álamo blanco (*Populus alba*), y sauce frágil (*Salix fragilis*), junto con los cañaverales y - otras comunidades acuáticas permanentes, constituyendo la catena riparia basófila de los ríos mesomediterráneos de la España con timental. (Foto 17).

La hidroserie o catena riparia teórica del sector manchego puede resumirse del modo siguiente yendo de lo acuático a lo te rrestre:

Cañaverales (*Surpo lacustris*-*Phagmitetum mediterraneum*), - juncales de glicerías (*Glycerio plicatae*-*Sparganietum neglecti*, *Holosciadatum nodiflori*), serie del sauce frágil (*Salicetum* - *triandro-fragilis*), serie del álamo blanco (*Rubio tinctoriae*-*Po* *puletum abae*), serie del olmo (*Aro italicum* *Ulmetum minoris*) y serie climática basifila de la encina, (*Bupleuro rigidi*-*Querce* *tum rotundifoliae*). (Foto 18).

Como la catena mencionada sólo se cumple en los ríos con poco estíjje y además cuando no están muy alterados por el hom bre, su existencia es poco frecuente. No obstante, agrupando re ta zos, se puede reconstruir con facilidad la hidroserie comple ta en el Tago y el Jarama.

El geosigmatum ripario manchego tiene grandes relaciones y analogías con el aragones del sector de Bardenas y Monegros.

La etapa madura de la serie del olmo (Aro-Ulmetum), corresponde a un bosque caducifolio sombrío asentado sobre suelos de tipo de vega eútrofa o Pseudogley. En su ecotono con el encinar climático abundan las retamas locas (*Osyris alba*), y las zarzas (*Rubus umifolius*).

La vegetación del olmo es bastante activa cuando se destruye el bosque, pero con frecuencia está sustituido por los zarzales (*Rubus-Ulmophilii-Rosetum corymbiferae*), y juncuales churreros (*Cirsio monspessulari-Holoschoenetum*).

El pastoreo favorece en los suelos húmedos la extensión del gramal (*Trifolium fragiferi-Cynodon dactylon*), y en los más secos del fenalar (*Elymus-Brachypodium phoenicoides*).

La vegetación nitrófila puede hallarse también bastante extendida (*Galio-Conietum*, *Urtica-Sambucetum ebuli*).

La serie del álamo blanco (*Rubus tinctoriae-Populetum albae* S.), ocupa en la catena higrofila un nivel inferior a la del olmo, por lo que cada año con las crecidas se producen inundaciones. Como consecuencia de ellas los suelos sufren frecuentes erosiones y colmataciones que perturban la edafogénesis. (Foto 19).

Los horizontes rara vez alcanzan gran diferenciación y a cierta profundidad el hidromorfismo es constante, por lo que los tipos más comunes de suelos son las Paternias, Ammoor, Brutas - del Gley, etc,. La orla natural de la alameda hacia el interior del río es la saucedá, que en los cauces y vados representa una serie particular (*Salicetum triandro-fragilis* S.) en la que existen diversas comunidades nitrófilas (*Bidention*, *Agropyro-Ruminición*, *Paspalo-Polypogonion semiverticillati*, etc,).

De toda la vegetación riparia la única serie que tiene potencialmente valor agrícola es la del olmo; que puede ser fácilmente transformada en tierras de regadio, por desgracia las heladas tardías, que acaecen en este territorio continental, desfavorecido además por la inversión de temperatura en sus valles, limita mucho los cultivos intensivos en primavera. Una agricultura bajo plásticos permitiría una mayor producción temprana de frutas y hortalizas.

El aprovechamiento ganadero de los pastos productivos en verano representa un valor considerable.

Las series más higrófilas y la vegetación helofítica tiene un gran interés ecológico, además de que son el reservorio de los organismos que actúan en la depuración natural de las aguas. |12|. Quedan pocos saladares, zonas endorreicas y lagunazos que se deben proteger por el elevado valor cultural y biológico que encierran |1|.



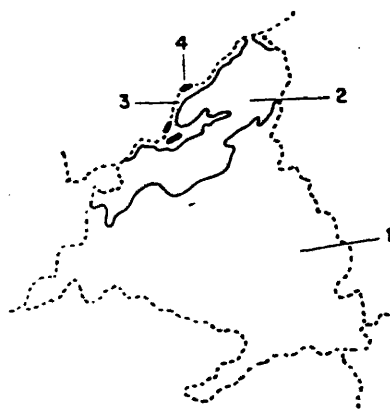


Figura IV.1.

Ambito de los pisos bioclimáticos en la provincia de Madrid.  
1: mesomediterráneo; 2: supramediterráneo; 3: oromediterráneo; 4: criomediterráneo (Rivas-Martínez, 1982).

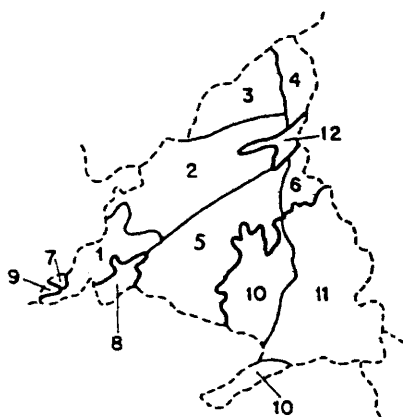


Figura IV.2.

División corológica de la provincia de Madrid.

Prov. Carpetano-ibérico-leonesa: sector Guadarrámico (distritos Cofien-  
se (1), Guadarramense (2), Paularense (3), Somoserrano (4), Matritense (5),  
Ucedense (6). Sector Bejarano-gredense (distrito Temblense (7)).

Prov. Luso-extremadurens: sector Toletano-tagano (distritos Alberchense  
(8), Verense (9).

Prov. Castellano-maestrazgo-manchega: sector Manchego (distritos Sa-  
grense (10), Henaro-Tajuñense (11), Torrelagunense (12) (de Rivas-Martínez,  
1982).

#### IV.5. PROVINCIAS COROLOGICAS

Atendiendo a los criterios de distribución de flora y de ve  
getación (Rivas - Martínez, Izco), el sector occidental de nuestra  
zona, arenoso, silicícola, pertenece a la provincia corológica car  
petano-ibérico-leonesa, y el sector oriental calizo y yesoso a la  
provincia corológica castellano-maestrazgo-manchega, (ver Fig. IV.2).

Como se puede suponer, los límites entre ambas provincias no  
son netos y precisos pero de una forma aproximada la frontera en  
tre una y otra se marca en el área de estudio en la zona que va  
de Torrejón de la Calzada, Parla, Humanes, Fuenlabrada y Alcorcón.

Estas zonas de transición se deben a la superposición de -  
las condiciones ecológicas y su amplitud depende de la nitidez -  
con que se produzca el cambio de los factores ambientales; "cuan  
do el factor determinante es de tipo edáfico, el paso de un terri  
torio a otro suele ser rápido, pero si la causa es de tipo climá  
tico, pueden ser necesarios bastantes kilómetros para completar  
la transición de una unidad corológica a otra ..." (Izco, J. 1984)  
Más allá de de las fronteras, hacia el interior de cada área, to  
davía, se pueden encontrar parcelas con flora o vegetación corres  
pondientes a otros territorios incluso muy alejados.

En ocasiones, las introgresiones por razones climáticas tie  
nen un origen remoto en los climas glaciales y post-glaciales a  
los que correspondía una vegetación que hoy se sitúa lejos de no  
sotros. Con los cambios climáticos se han producido movimientos

(migraciones), de flora y de vegetación que en sus retrocesos - han dejado jirones ligados a situaciones topográficas con climas locales.

Por la dependencia de la vegetación a los factores edáficos también pueden producirse introgresiones por discordancia en la naturaleza de los sustratos. Así, la vegetación carpetana salpica los islotes silíceos que salpican la Mancha. Entre los factores edáficos causantes de introgresiones también se puede incluir el grado de humedad del suelo que puede provocar la sustitución de una vegetación perennifolia por otra caducifolia, aunque las condiciones generales del clima no sean las propicias; por esta causa todos los bosques caducifolios de galerías y sus comunidades seriales cuando se asientan en el mundo mediterráneo, constituyen una introgresión.

Siguiendo a Jesús Izco [13], las comunidades vegetales indicadoras de la provincia corológica Carpetano-ibérico-leonesa, sub-sector matritense son:

- Encinares carpetanos: Junipero-Quercetum rotundifoliae.
- Olmedas con fresnos: Aro-Ulmetum minoris subas, fraximetasum.
- Jarales pringosos: Rosmarino-Cistetum ladaniferi.
- Jarales con carraspiques: Iberidi-Labanduletum pedunculatae.
- Bolinares: Artemisio-Santolinetum rosmarinifoliae.
- Zarzales oligotrofos: Rubo-Rosetum corymbiferae.

El subsector Matritense comprende los sedimentos arenosos - del oeste de nuestra zona de estudio; su límite es impreciso a

pesar de su enfrentamiento con los sedimentos lacustres calizos; imprecisión que se debe al gradiente de trofia que se establece entre ambos tipos de sedimentos y a sus mezclas.

Por causa de sus apetencias acidófilas la vegetación carpentana sólo puede penetrar en el ámbito manchego en aquellos puntos con afloramientos graníticos. Las manchas arenosas y guijarrosas más importantes se localizan en San Martín de la Vega, Dehesa de Arganda y también en algún banco de arrastre del río Jarama. Dentro de la altitud de la zona esto es, por debajo de los 800 m., sólo es posible la introgresión de comunidades de la serie esclerófila. Algunos ejemplos son notorios: la presencia del jaral con carraspique y del pastizal asociado en San Martín de la Vega, donde colonizan arenas de poco espesor. Las pinceladas de flora acidófila que aparece en algunas espigueras manchegas que llevan jaras y cantueso, que corresponden a la asociación Lino-Salvietum lavandullifoliae subas. cistetosum salvifolii y se hallan presentes en San Martín de la Vega, Campo Real, etc, Lo mismo ocurre con los romerales termófilos de las solanas de la Dehesa de Arganda y Campo Real que incluyen elementos acidófilos como Halimium umbelatum subsp. viscosum, Halimium atriplicifolium, Cistus salvifolius y lavandula stoechas subsp. pedunculata, que modifican la asociación Cisto Clusi Rosmarinetum en una subasociación (halimio-cistetosum), de moderado carácter silíceo. En las arenas de los cauces del Jarama y menos claramente en los del Tajuña, se desarrollan pastizales que contienen elementos acidófilos como Trifolium arvense, Trifolium tomentosum, Tolpis barbata.....

Los sustratos ricos en bases de la zona de estudio, esto es, el sector oriental se encuadra en la provincia castellano-Maes - trazgo-Manchega. Sector Manchego (Subsector sagrense y Herano-Ta juñense). Sus comunidades indicadoras son:

- Albardinares con Gypsophilla: Gypsophilo limonietum.
- Almarjales con limonio: Frankenio-Limonietum.
- Chucarrales: Thymo-Ononidetum tridentatae.
- Espartales: Arrhenathero-Stipetum tenacissimae.
- Jabunales: Gypsophilo-Centauretum hyssopifoliae.
- Ontinares: Artemisio-Frankemietum thymifoliae.
- Romarales termófilos: Cisto clusi-Rosmarinetum.
- Tomillares de costa yesífera: Rosetum micrantho-agrestis.

A veces parte de esta flora o de esta vegetación salta a los enclaves calizos inmersos en el seno de la provincia Carpetano-ibérico-leonesa.

También ocurre que comunidades de otras provincias corológicas alejadas, estén presentes en nuestra zona en forma de introgresiones locales. Así se produce una introgresión de la provincia corológica Luso-Extremadurensis, por el alcornoque presente en la Dehesa de Arganda que debió de llegar empujado por los frentes que barren la península de Oeste a Este. El alcornoque busca las laderas orientadas a poniente y aún así, su existencia es precaria.

Igualmente el Tamujar (Pyro-securinegetum, tinctoriae) el tamujo (Securinea tinctoriae), es un endemismo de la provincia corológica Luso extremadurensis en la vegetación riparia. La penetración del tamujar tiene lugar por la ruta fluvial, como corresponde a su ecología, remontando el Tago y sus afluentes - alcanza los islotes y bancos arenosos del Jarama en el Porcal, el Puente de Arganda y San Martín de la Vega.

El tamujar es un bosque de pequeña talla, cerrado y de carácter espinoso en el que además las introgresiones tienen carácter general y afecta también a los pastizales, así la asociación Tenacetum microphylli que coloniza barbechos, rastros y otros medios nitrófilos sobre suelos arenosos y penetra hasta los campos de cultivo de muchas localidades de Griñón y Leganés.

Al carácter exclusivo y genuinamente español del tamujar, se le añade el valor testimonial pues en la zona ocupan el fin de su área.

La introgresión levantina se refiere a la flora y vegetación que penetra en el sector manchego desde las costas mediterráneas. Aunque la vegetación levantina más termófila no llega a la meseta existen diversas comunidades que si lo hacen.

En primer lugar los rebollares y en algunos puntos los matorrales levantinos ligados a los encinares, tanto sobre los matorrales calcífilos (Globularia alypum en Arganda) como sobre -

los matorrales yesíferos (los jabunales de las solanas de Valde  
moro, Perales de Tajuña, etc.).

A nivel de pastizales las penetraciones levantinas se man-  
tienen. La *Diploaxis erocoides* que invade los naranjales y huer-  
tas valencianas progresa y se extiende alrededor del Valle del  
Tajuña sin penetrar más hacia el Norte, pero es curiosa la presen-  
cia de este jaramago blanco que vegeta y florece en los meses de  
invierno en los que debe aguantar frecuentes heladas.

Algunas localidades con escarpes orientados a sur y sures-  
te Carabaña, Orusco, Perales de Tajuña albergan una comunidad en  
las fisuras rocosas (*Cheilanthes-Asplenium petrarchae*), en la  
que viven elementos termófilos levantinos como los helechos.

#### IV.6. PAISAJE VEGETAL

Cada paisaje vegetal es fruto de una serie de circunstancias particulares. Las diferencias entre unos y otros radican básicamente en la distinta flora que compone cada uno de ellos.

Las comunidades posibles de un territorio dado componen paisajes diferentes según predominen unas sobre otras.

El pobo o álamo blanco (*Populus alba*), aunque con alteración ortográfica, da lugar al nombre La Poveda (Arganda) donde las pobedas o alamedas no son ni sombra de lo que deberían ser.

Las comunidades vegetales y virginales-climax que representaban en cada lugar el máximo equilibrio ecológico, el más perfecto ensamblaje entre los componentes vivos e inertes, prácticamente han desaparecido.

Frente a la degradación que representa la sustitución de los bosques por matorrales y éstos por pastizales, cultivos, etc., la naturaleza contrapone su sentido restaurador y tiende a retornar a las situaciones iniciales, al menos de forma general. Desgraciadamente, el proceso no se produce con la misma velocidad en las dos direcciones.

Estas sustituciones entre comunidades no se producen por azar. Por el contrario, con dependencia del grado y modalidad de alteración, cada climax da lugar a comunidades de sustitución precisas y determinadas.



Se reconocen dos encinares distintos en la zona, como ya señalamos al comenzar el capítulo, aunque el árbol dominante y, por tanto, la fisonomía sea semejante, la flora que se cobija - en ellos, el suelo, clima, los matorrales de sustitución, etc., son diferentes |14|.

#### IV.6.1. BOSQUES Y MONTES BAJOS PERENNIFOLIOS

##### IV.6.1.1. Encinares Carpetanos:

(Asociación Junípero Oxycedri-Quercetum rotundifoliae), constituyen la climax sobre los suelos ácidos del piso mesomediterráneo. El encinar carpetano es un típico ejemplo de bosque esclerófilo mediterráneo. El lento desarrollo de la encina y las condiciones ambientales, lejos del óptimo para su regeneración, junto con la explotación forestal secular, justifican la escasez de buenos encinares carpetanos incluso en toda la provincia. (Ver mapa IV.2.).

Los suelos climax del encinar son las tierras pardas meridionales. De la misma manera que el encinar ha sufrido un retroceso y se ha desnaturalizado, el suelo maduro del encinar presenta un mayor o menor grado de alteración, tanto que la mayoría de los encinares se asientan sobre suelos tipo ranker.

Al encinar carpetano le sucede un monte bajo, de borde espinoso protector, en este caso el carrascal, dominado por las propias encinas achaparradas, las carrascas.

El grado siguiente de degradación implica la existencia de ma  
torrales; jarales ....

## IV.6.1.1.1. Matorrales acidófilos mediterráneos

(Clase Cisto-lavanduletea). Las comunidades de sustitución de los encinares carpetanos, son los matorrales en los que abundan las jaras y jarillas.

Jarales pringosos, (Asociación Rosmarino-Cistus ladaniferi). Matorral mediterráneo dominado por la jara pringosa (Cistus ladanifer), y por el romero (Rosmarinus officinalis), que se asientan sobre los suelos ácidos del piso mesomediterráneo de meseta.

La jara pringosa es la más conocida de todas sus congéneres, por su abundancia en densas formaciones y por el pringue, el ládano, que las impregna.

El jaral es un matorral muy pobre en flora, incluso compa  
rado con los demás matorrales silicícolas, que siempre poseen  
menos especies que los matorrales calcícolas.

Jarales pringosos con carraspique, (Asociación iberidi-la banduletum pedunculatae). Es éste el más meridional y termófilo de todos los jarales pringosos repartidos por los suelos ácidos. En la zona de estudio se encuentra además de en este sector oeste, en Arganda, San Martín de la Vega, Compo Real, Valdemoro, a

pesar de pertenecer a la provincia manchega, pero ya es conocida la existencia de mantos de arenas y cascajos en los bordes septentrionales manchegos, como consecuencia de los arrastres serranos durante el plioceno.

IV.6.1.2. Encinares manchegos (Asociación Bupleuro-Quercetum rotundifoliae)

Está adaptado a condiciones climáticas duras, frías y secas y por eso está mejor protegido contra la transpiración por medio de un fieltro de pelos denso y compacto en el envés de las hojas. Por el mismo motivo las hojas se hacen más pequeñas y se endurecen. Los encinares forman parte de la vegetación esclerófila mediterránea y en tiempos pasados debió cubrir gran parte de la península. El área potencial del encinar manchego en la zona es todo el territorio de sustratos calizos y yesosos fuera de los valles y depresiones con capas freáticas cerca de la superficie. Se le atribuye este dominio por conocimiento de sus apetencias y por sus etapas de sustitución, no por su presencia física pues de los bosques primitivos apenas si quedan medianas muestras en Carabaña, Dehesa de Arganda, etc.,.

Ha desaparecido de las amplias llanuras pontienses que se han explotado para cereal desde siempre y de manera extensiva. Igualmente la comarca de los llanos entre Arganda y Perales de Tajuña contempla un inmenso mar cerealista, de forma parecida a lo que ocurre en Tierra de Campos. (Foto 20).

Por el contrario, suelen estar refugiados en laderas, sue los pedregosos, y otros medios similares no aptos para cultivo.

Por su rareza los encinares manchegos son reliquias que se deben perservar como ejemplo del bosque primitivo y testimonio de la vocación forestal del territorio.

Merecen conservarse por su buen estado los de las Dehesas de Arganda y Carabaña.

Coscojares, (Asociación Rhomno lycioidis-Cocciferetum).

Las formaciones de coscoja (*quercus coccifera*) son siempre verdes, arbustivas, densas, espinosas, con estructura de monte bajo, aparecen tras la degradación del encinar manchego y mantienen unas características y una flora muy parecidas a las del monte que sustituyen |10|.

Las formaciones de coscoja se componen de elementos leño - sos. Junto con la coscoja que aporta gran biomasa de hojas se - presenta el espino negro (*Rhamnus lycioides*), la propia encina, el jazmín, la rubia (*Rubia peregrina*), el espárrago triguero - (*Asparagus acutifolius*). Plantas propias del bosque esclerófilo mediterráneo. Pero, además, entran a formar parte de la comunidad otras especies que son propias de los matorrales de degradación avanzada; y así por ejemplo se entremezclan con frecuencia el romero (*Rosmarinus oflicinalis*), el tomillo vulgar (*Thymus vulgaris*), la aulaga (*Genista scorpius*),... etc,. Esta composi

ción dual del coscojar nos indica claramente su posición en la serie dinámica intermedia entre el encinar climax y los matorrales de degradación. Es frecuente en los suelos básicos de la zona. Particularmente está bien representado en San Martín de la Vega.

Puede vivir sobre margas yesíferas e incluso sobre yesos a condición de que exista un horizonte superior orgánico que atenúe la acción de los iones sulfato del yeso.

En las ocasiones más favorables se asienta sobre suelos pardo calizos, lo que indica que está a un paso del encinar y que la evolución hacia el bosque es sencilla.

Su presencia en el área es la de primera etapa de sustitución cuando se altera el bosque y de forma natural vive orlando las masas forestales, posiciones desde las que se ha extendido y adueñado del territorio tras la acción perturbadora del hombre.

Las posibilidades de explotación del coscojar en régimen de pastoreo son bajas, las plantas que lo componen no son tiernas y el ganado no lo aprovecha. Hasta no hace muchos años la coscoja proporcionaba un buen carbón de cisco pero el despoblamiento rural, el cambio de costumbres y la implantación de fuentes de energía más tecnificadas ha favorecido la regeneración del coscojar, y en la actualidad se está abriendo paso al aprovechamiento cinegético. Pero el mayor interés del coscojar consiste en la reinstauración de las condiciones para la recuperación forestal.

IV.6.1.2.1. Matorrales basófilos Mediterráneos,  
.....

(Clase Onodino-Rosmarineta). Se reúnen en ella todos los matorrales y tomillares que medran sobre sustratos básicos secos y no nitrificados. Se trata de comunidades que sustituyen a los encinares manchegos. Los hay especialistas en suelos yesíferos-jabunales, chucarrales; otros esplegueras, espartales, son simplemente calcícolas. (15).

Espartales.- (Asociación arrhenathero-Stipetum tenacissimae). Formaciones herbáceas graminoides, densas, de buena estatura dominadas por el esparto basto (Stipa tenacissima), que ocupan los enclares cálidos con sustratos margosos en el dominio de los encinares manchegos.

El esparto es un prototipo de adaptación gramíncide a la sequedad. Sus hojas, son duras, enjutas y están plegadas longitudinalmente en forma de tubo o de canal estrecho para crear - en su interior una microatmósfera de alta humedad relativa y - evita las salidas de vapor de agua.

Los espartales son claramente relictos, es decir, restos de una vegetación termófila que invadió la Meseta en épocas más cálidas, posiblemente en los últimos interglaciares y que retrocedió de nuevo con las nuevas oscilaciones climáticas posteriores. Existen buenos espartales en los cerros y escarpes de la margen derecha del Tajuña, entre Ambite y Morata de Tajuña.

Romerales con romerina, (Asociación cisto clusi-Rosmarine tum). Son comunidades calcícolas de los enclaves termófilos man chegos, precisan temperaturas cálidas con bajo riesgo de heladas, sobre todo cara a la primavera. |16|.

En la zona los romerales son poco frecuentes pues las tem peraturas medias del mes más frío se mantienen algo por debajo de los cinco grados y existe riesgo de heladas durante cuatro o cinco meses. Existen romerales muy reducidos en los alrededores de Arganda, en las solanas entre Perales y Morata en Villarejo de Salvanes, San Martín de la Vega, buscan siempre la orienta ción a mediodía (solana), donde reciben más sol, y a la vez que dan protegidas de los vientos fríos del norte. Los romerales man chegos de la provincia de Madrid no están sujetos al clima gene ral, sino a situaciones topofreáticas especiales. No tienen va lor económico, no sirven para pasto, ni de ellos se extrae pro ducto alguno de provecho.

En la zona se intenta la repoblación con pino de Alepo y esperar la regeneración espontánea de la encina, si bien el fuego, el mayor enemigo de estos romerales con pino obligaría a partir de cero. Aunque, el elevado calor que producen hace que sean poco visitados y el peligro de incendios no ha sido importan te.

Su valor biológico es muy importante, por su significado pa leo climático y porque en ellos encuentra cobijo algunas plantas dermófilas madrileñas. Como ocurre en la magnífica Dehesa de Ar

ganda y alguno de sus aledaños que se muestran como refugio de comunidades interesantes que deben ser respetados.

Esplegueras, (Asociación Lino-Salvietum lavandulifoliae).

Las esplegueras son los matorrales meseteños de suelos calizos formados por el lino blanco y salvia en los que el espliego (la vandula latifolia), es asimismo, una planta constante y definidora.

Las espligueras son casi los únicos matorrales de las llanuras manchegas, son muy ricos en especies que componen un cuadro extraordinario de colores, dominan las labiadas olorosas.

Como genuino matorral mediterráneo es heliofilo y las adaptaciones orientadas a economizar agua son múltiples y numerosas.

Se apreciaba una fuerte lignificación, hay reducción de la superficie foliar para disminuir la transpiración, cutinización de las hojas, enrollamiento de las hojas sobre el envés, disminución del número de estomas, presencia de capas densas de pelos que eviten el intercambio de aire, etc... De igual manera que en el resto de los matorrales mediterráneos, las plantas se distancian unas de otras, mantienen una competencia por un territorio, un área de influencia de donde toman el agua.

Las esplegueras sustituyen a los encinares manchegos por encima de los 650 m. de altitud, más abajo sólo existen yesos . Gran parte de los territorios aptos para el desarrollo de las



esplegueras está dedicado al cultivo cerealista intensivo, y por lo general las tierras improductivas son yesíferas donde ellas no pueden vivir. Bajo estas circunstancias las esplegueras comparten el territorio con los coscojares, desplazados de igual manera y colonizan las cabeceras de los barrancos no utilizadas para el cultivo y situadas por encima del nivel de yesos. Se desarrollan en la Dehesa de Arganda, Perales y Morata de Tajuña.

En ocasiones los suelos calizos se ven mezclados con are - nas y guijarros cuarcíticos y se presentan plantas acidófilas de los jarales carpetanos, es la asociación cistetosum salviifo lii de las esplegueras que aparecen en Arganda hasta San Martín de la Vega.

Jabunales, (Asociación Gypsophilo-Centauretum hyssopifo - liae). Es el más frecuente y extenso de los matorrales yesife - ros de la provincia, es un matorral bajo, abierto, con matas salpicadas donde la cobertura rara vez sobrepasa el 50%, y en el que los claros permanecen sin pastos salvo en la primavera y entonces se trata de plantas raquílicas y dispersas. Su apariencia es de una austeridad desolada por la pobreza de la biomasa, por la ausencia de restos forestales y por el calor ceniciento del yeso desnudo.

La comunidad es todo un ejemplo de xerofilia y de lucha - contra el seco ambiente de la meseta y la falta de agua en el suelo, las plantas del jabunal no tienen mas remedio que desa-

rrollar mecanismos que evitasen la transpiración excesiva para poder vivir en las lomas resacas de los cerros yesíferos re - forzando la cutícula, reduciendo la superficie foliar, las hojas se revuelven y arrollan sobre el envés, se cubren de pelos para crear un ambiente cerrado de escasa transpiración e incluso estos pelos actúan como pantalla contra la radiación solar.

Loa jabunales y demás comunidades del territorio se han extendido por degradación del encinar manchego Bupleuro-Quercetum rotundifoliae-, que, en condiciones naturales debía cubrir la mayor parte de los yesos. En la actualidad la comunidad climax, ha desaparecido por completo y aún el monte bajo, -el coscojar- es muy escaso. Bajo las condiciones actuales, con suelos totalmente degradados, la dureza del clima mediterráneo de meseta y la intervención humana, es imposible la recuperación del encinar climax.

A primera vista choca que el encinar manchego sea la climax tanto sobre los sustratos calizos como sobre los sutratos yesíferos, sobre todo conociendo la selectividad de estos últimos, pero la respuesta está en la materia orgánica que se va acumulando sobre el suelo y dificulta el ascenso de sales disueltas y su acumulación en su superficie.

De esta manera se alcanza la independencia frente al sustrato que se comporta como simplemente básico.

El jabunal se extiende por la cuenca del Jarama y Manzanares y Tajuña en Vaciamadrid, Arganda, Tielmes, Carabaña.

Modificaciones de tipo climático se aprecian en ciertas solanas del Tajuña y en la localidad de Valdemoro donde el jabunal disfruta de un clima más cálido de lo normal, más semejante al clima levantino y meridional y de allí viene una planta de yesos (*Helianthemum lavandulifolium*), que sólo puede subir a la meseta bajo estas particulares condiciones.

La mecanización y la puesta en cultivo de extensas áreas de Vaciamadrid dedicadas al cultivo cerealista o a alfalfa han supuesto una merma apreciable de los jabunales. En el acotado cinegético tiene el jabunal un aprovechamiento adicional al uso tradicional para una ganadería ovina no muy productora.

Chucarrales, (Asociación *Thymo-Ononidetum tridentatae*), forman parte del conjunto de matorrales yesíferos madrileños que son más ricos en CO₃CA, y en arcillas y es mucho más blanda (*Ononis tridentata*).

Tomillares con *Teucrium pumilum*, (Asociación *Herniario Teucrium pumili*). Forman parte del grupo de matorrales gipsófilos manchegos, pero circunscritos a un medio yesífero costroso. Villarejo de Salvanes ocupa lomos y ciertas de los yesos grises en los que las condiciones ecológicas son extremadamente duras; sobre la acción limitante del yeso, hay que añadir la acción desecante y mecánica del viento batiendo los salientes. Por todo -

ello no deja de sorprender como median las plantas, como se pegan al suelo para protegerse del viento, como se cubren de un fieltro protector del sol y de la evaporación. En la escala de sucesión representa un estado de extrema degradación.

Zarzales y Rosaledas eutrofes, (Asociación Rosetum micranthoagrestis). Se desarrollan sobre suelos ricos en cationes y de pH básico, pertenecen a la provincia castellano-maestrazgo-manchea. Aparecen en Perales de Tajuña, Villarejo de Salvanes, Carabaña, Griñón, Tielmes, etc.,.

Las condiciones climáticas son semejantes a las del robollar e igualmente los suelos son profundos y bien desarrollados tipo pardo calizo, con mull entrofo. Las fases pioneras no disfrutan de estas condiciones y pueden iniciarse sobre suelos desnudos o xero-rendzinas de viejos cultivos, en cualquier caso, sobre enclaves húmedos y frescos. En la serie natural, tras la degradación de estos espinales se instalan esplegueras u otros matorrales calcífilos.

#### IV.6.2. BOSQUES CADUCIFOLIOS RIBERENOS

(Clase salicetea purpureae). Vegetación arbustiva, caducifolia, que ocupa una estrecha banda a lo largo de los ríos o de las isletas de sus cauces, sometida a inundaciones y encharcamientos frecuentes. Comunidades constituidas por sauces de pequeño porte de carácter eurosiberiano que viven en el mundo mediterráneo gracias a la humedad edáfica.

Queda muy poco de las saucedas menteñas. A la intensa deforestación del territorio y su explotación agrícola y ganadera - se añade, en este caso, la extracción de gravas y arenas de los cauces, con destrucción de los ecótopos naturales de las saucedas. (Foto 25). No juega menor papel la contaminación orgánica y química de nuestros ríos, que han sobrepasado la capacidad de depuración natural de las aguas a cargo de las comunidades de helófitos (carrizales, espadañales, etc.), las saucedas y las comunidades asociadas. Muy por encima de su índice de tolerancia, han ido mermándose. (Fotos 23 y 24).

Se asientan sobre suelos brutos, jóvenes, poco desintegrados físicamente y químicamente, en los que todavía no ha habido tiempo para la formación de horizontes. Como etapa de sustitución de las saucedas meseteñas se desarrolla un juncal no cenagoso dominado por el junco churrero (*Scirpus holoschoenoides*).

En una secuencia óptima, tras la banda de sauces prosperan choperas, fresnedas y olmedas, ecosistemas todavía ligados a la humedad edáfica, y por eso, caducifolios. Lejos del cauce, esto es, sin humedad edáfica adicional, se desarrollan bosques esclerófilos mediterráneos.

#### IV.6.3. MATORRALES NITROFILOS

(Clase Pegano-Salsoletea) Matorrales nitrófilos abiertos y con cierta influencia esteparia se pueden reconocer dos grupos muy diferentes en fisonomía y ecosistema en el que se integran:

- los acidifilos-bolinares, que sustituyen a encinares carpeta nos y melojares; y
- los basófilos-ontinares, forman parte de la serie regresiva de los encinares manchegos.

IV.6.3.1. Bolinares (Asociación Artemisio-Santolinetum - rosmarinifoliae).

Comunidades vivaces, pioneras y subnitrófilas de desmontes, terraplenes, bordes de caminos, barbechos de varios años, ... sobre suelos silíceos. No tienen interés paisajístico o estético, no tienen biomasa, ni parte, ni color que produzca impresión grata. Además viven con frecuencia en zonas alteradas con residuos y desperdicios antropógenos. [17].

Tampoco tiene valor productivo como pasto.

IV.6.3.2. Ontinares, (Asociación Artemisio-Frankenistum-thymifoliae).

Dentro de los matorrales nitrófilos éstos colonizan los pies de los cerros yesosos en climas mediterráneos con largos periodos secos. Son comunidades que sustituyen a los encinares manchegos sobre yesos.
















Ocupan los fondos y depresiones entre cerros yesíferos donde se acumulan los materiales de arrastre de las pendientes y - los ontinares encuentran suelos limosos profundos, donde se acu

# MAPA DE LA VEGETACION Y USOS DEL SUELO DE LA ZONA DE ESTUDIO



Fuente: Comunidad de Madrid (1985)

- Mapa IV.2. -

	Cultivos agrícolas de regadío.		Bosques de encinas y majadriales matorrales y quercuiles.		Condominios urbanos y suburbanos, y zonas de recreo.
	Formaciones en galerías, ribera y zonas sombreadas e inundaciones periódicas.		Matorrales glaucos.		Edificios urbanos y zonas afectadas por las inundaciones de máximas.
	Secano.		Matorrales y arbustos o retameros.		Urbanizaciones residenciales y zonas nuevas con vialidad.
	Sesquios con espinos arbóreos dispersos.		Pinos o repoblaciones de pinos europeos.		Zonas con actividades agrícolas y ganaderas.
	Bosques de encinas y majadriales matorrales y quercuiles.		Cereales.		

mulan también sales solubles como sulfatos, cloruros y nitratos que las aguas disuelven en las laderas y concentran en las partes bajas. Los nitratos no sólo proceden de este acarreo sino también del pastoreo del ontinar que es una importante fuente adicional de compuestos nitrogenados y favorecen la expansión de la comunidad.

Es necesario proteger ecosistemas completos y por ello, se considera negativamente la puesta en cultivo de los cerros yesíferos y el drenaje de zonas endorréicas, donde por otra parte los rendimientos siempre son bajos, y además, irregulares.

#### IV.6.3.3. Juncales Halófilos, (Juncetea Maritimi).

Juncales y albardinares de áreas mal drenadas, con capa freática alta y cargada de sales solubles [18]. En nuestra zona aparece el albardinar con gypsohila en Valdemoro en suelos secos, salinos y yesosos.

#### IV.6.4. VEGETACION INTRODUCIDA POR EL HOMBRE

Es de señalar que en la vegetación actual desarrollada en la zona de estudio, no hay ningún bosque de coníferas natural, sino que lo existente es producto de repoblación [20]. Estos trabajos forestales los ha realizado ICONA en montes particulares o en montes propiedad del Ayuntamiento o de la Diputación o en una explotación en consorcio, [21].



El bosque de coníferas de mayor extensión se sitúa en San Martín de la Vega, supone unos 384 ha., y es conocido por Monte Casa Gozquez, con una antigüedad superior a los 30 años pues - data de comienzos de los años 50.

En las mismas condiciones se encuentra el monte de la Marañosa en el mismo término con 346 ha., repobladas igualmente de pino carrasco (*pinus halapensis*).

También en Rivas Vaciamadrid el monte Casa Eulogio de más de 15 años ya que data de 1.958 y en el que el Ayuntamiento explota 400 ha., y la Diputación 214 ha.,.

En Getafe ICONA explota el monte La Torrecilla de 415 ha., desde hace más de 15 años.

En Arganda, la amplia dehesa del Carrascal, 186 ha., en un consorcio Diputación y Ayuntamiento que data de 1.943 con el - ICONA. Explotan el pino carrasco además de en los cerros concejiles propiedad del Ayuntamiento, quien hizo un consorcio con ICONA en 1.979, sobre las 253 ha., repoblándose con pino carrasco y piñonero como en el Carrascal.

Orusco merece mención aparte ya que en 1.983, ICONA repobló 40 ha. de pinar además de las 30 ha. de la Diputación repobladas a comienzo de los años 50, a base de pino carrasco. Se añade en este término la protección sobre El Cantorrado, monte de 200 ha. de *quercus lusitanica* refugio de una clase de lepidoptero en vía de extinción.

Así tenemos en Valdilecha el monte de la Dehesa y Valdequemado donde se repobló totalmente las 78 ha., con pino carrasco y piñonero, mediante un consorcio con el Ayuntamiento que duró desde 1.958 hasta 1.981.

En Carabaña el monte la Dehesa Nueva de 133 ha. propiedad del Ayuntamiento, se hizo un consorcio en 1.983 para repoblar la mitad de pino carrasco y piñonero.

En Valdemoro se encuentra el Cerro de la Piedra además de otros, propiedad del Ayuntamiento que suponen 193 ha., que han sido repobladas totalmente de pino carrasco y piñonero a raíz del consorcio en 1.981.

En los montes del Ayuntamiento de los municipios de Torrejón de Velasco 178 ha., Morata de Tajuña 43 ha. y de Carabaña 358 ha., está en tramitación el realizar nuevas repoblaciones.

Curiosamente a pesar de la facilidad de inflamación de estas especies los incendios no afectan en la zona ya que estos montes en verano no son visitados por el elevado calor que desprenden, sus ramas no dan sombra y bajo las capas de los árboles el calor es sofocante.

Además de la repoblación forestal a base de coníferas se ha realizado en el término de Valdaracete una repoblación de chopo euroamericano en 1.980 sobre 10 ha.,.

#### IV.7. CONCLUSION

Dentro del piso bioclimático mesomediterráneo, la vegetación potencial característica de la zona de estudio es el encinar; pero un encinar con una flora y especies distintas según se desarrolle sobre los suelos areno-limosos, ácidos, del sector oeste o sobre los suelos basífilos del sector oriental más ricos en nutrientes dando una flora más variada [22]. Sólo en los suelos más húmedos y profundos del sector oriental, domina el quejigo.

La vegetación climax ha desaparecido siendo sustituida por los arbustos y matorrales de las distintas etapas de degradación.

El área de estudio está muy desforestada especialmente el sector occidental donde la topografía es muy llana y el uso agrícola por tanto, muy intenso.

Los valles y vertientes abarrancan el terreno haciéndolo más disforme en el resto, surgiendo la vegetación natural más frecuentemente, pero igualmente degradada a base de matorrales, basífilos. Los cultivos agrícolas aprovechan las zonas llanas o de suelos más ricos, cereal, olivar y viñedo y junto al cauce, el regadío sustituyendo a las olmedas primitivas (Fotos 21 y 22).

El área de estudio pertenece a dos distintas provincias corológicas: el sector occidental a la provincia Carpetano-ibérico-leonesa, y el resto a la provincia castellano-Maestrazgo-manchega, cada provincia corológica con sus comunidades vegetales características e indicativas.

Sin embargo existen introgresiones de comunidades de una provincia en otra y de otras de las provincias corológicas de la Península en estas que tratamos, cuyas causas pueden ser climáticas, edáficas, etc.,.

Destaca la introgresión luso-extremadureña con la presencia del alcornoque en la Dehesa de Arganda.

La introgresión levantino con los rebollares y jabunales en Valdemoro y Perales de Tajuña entre otras especies.

En la zona se presenta un paisaje vegetal variado según el lugar, dependiendo ese paisaje del predominio de unas especies que lo caracterizan, ya que las comunidades vegetales -virginales-climax- que representaban el máximo equilibrio ecológico, han desaparecido. Sustituyéndose los bosques por matorrales y éstos por pastizales, cultivos, etc.,.

Existe una degradación que la naturaleza tiende a corregir, tratando de retornar a las situaciones iniciales pero que en ningún caso en la zona de estudio se llega a conseguir.

Por otra parte la influencia directa del hombre es grande en el área, donde se asientan municipios muy populosos que unido a la actividad agrícola e industrial transmite un paisaje - muy humanizado.

Se aprecian asimismo bosques de coníferas muy adaptados al paisaje pero que no son naturales en ningún caso. Todos ellos son consecuencia de repoblaciones por parte del Instituto de Conservación de la Naturaleza cuyo primer consorcio en la zona data de 1.943 en la Dehesa de Arganda, siempre actúa con pino carrasco o piñonero por ser los que mejor se adaptan al tipo de suelos pobres y a las características del paisaje.

Se trata de esta manera de corregir la erosión, enriquecer estéticamente el paisaje y tratar de reconstruir el suelo propicio para que reúna las condiciones en las que pueda desarrollarse el encinar por sí mismo.

#### IV.8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- |1| RIVAS MARTINEZ, S. "Mapa de las series de vegetación de Madrid. Escala 1:200.000", Diputación Provincial de Madrid, Madrid - 1982.
  
- |2| RIVAS-MARTINEZ, S. "Les étages bioclimatiques de la végétation de la Péninsule Ibérique" Actas III Congreso Optima, Anales Jardín Botánico XXXVII, pp. 251-268, Madrid - 1981.
  
- |3| GALLARDO, J. y PEREZ ESCOLAR, J. "Regiones fisiográficas" Rev. El Campo nº. 90, pp. 10-15, B. Bilbao - Madrid - 1983.
  
- |4| RIVAS GODAY, S. "Relación entre la vegetación potencial y los cultivos" Aportación a la investigación-entre Ecología y Agricultura C.S.I.C. Madrid 1965, pp. 1-22.
  
- |5| COSTA, M. "Estudio fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid" Anales Inst. Bot. Cavanilles XXXI, 1974.
  
- |6| COSTA, M. "Datos ecológicos y fitosociológicos sobre los espetales de la provincia de Madrid" Anales Inst. Bot. Cavanilles XXX, pp. 225-233, Madrid 1973.

- |7| SANCHEZ EGEA, J. "El clima, los dominios climáticos y los pasos de vegetación de las provincias de Madrid, Avila y Segovia. Ensayo de modelo fitoclimático "Anals Inst. Bot. Cavanilles XXXII, pp. 1039-1078, Madrid - 1975.
  
- |8| RIVAS-MARTINEZ, S. "Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos de la España peninsular, Anales Inst. Bot. Cavanilles XXII, pp. 343-405, Madrid - 1964.
  
- |9| RIVAS MARTINEZ, S. "Relaciones entre los suelos y la vegeta  
ción. Algunas consideraciones sobre su fundamento". Anales Real Academia de Farmacia XXXVIII, pp. 69-94, Madrid - 1972.
  
- |10| IZCO, J. "Coscojares, romerales y tomillares de la provincia de Madrid". Anales Inst. Bot. Cavanilles, XXIX, pp. 70-108, Madrid 1972.
  
- |11| RIVAS MARTINEZ, S. y COSTA, M. "Comunidades gipsícolas del centro de España". Anales Inst. Bot. Cavanilles XXVII, pp. 193-224, Madrid - 1970.
  
- |12| MARGALEF, R. "Ecología" Barcelona - 1974.
  
- |13| IZCO, J. "Madrid verde", Ministerio de Agricultura. Comunidad de Madrid - 1984.

- |14| ARNAIZ, C. "Ecología y fitosociología de los zarzales y es  
pinales madrileños compendidos en los sectores  
guadarrámico, manchego y celtibérico-alcarreño"  
Lazarca, I, pp. 129-138, Madrid - 1979.
  
- |15| IZCO, J. "Algunas plantas del sureste de la provincia de Ma  
drid". Anales Inst. Bot. Canilles, XXV, pp. 197-  
287, Madrid - 1968.
  
- |16| FONT-QUER, P. y col. "Diccionario de Botánica", Barcelona -  
Ed. Labor.
  
- |17| COSTA, M. "Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provinu  
cia de Madrid". Anales Inst. Bot. Cavanilles, -  
XXXIII, Madrid - 1975.
  
- |18| RIVAS MARTINEZ, J. y COSTA, M. "Datos sobre la vegetación -  
halófila de la Mancha (Colloques Phytosociologi-  
ques IV, Les vases salées) pp. 81-97, Lille 1976.
  
- |19| COMUNIDAD DE MADRID "Mapa de las formaciones vegetales y usos  
actuales del suelo de Madrid", Escala 1:200.000,  
Consejería de Agricultura y Ganadería, Madrid 1985.
  
- |20| CEBALLOS, L. et al "Arboles y arbustos de la España peninsuu  
lar" I.F.I.E., Madrid - 1971.



- |21| CEBALLOS, C. et al "Mapa forestal de España. Escala 1:400.000"  
Ministerio de Agricultura, Madrid 1966.
- |22| RUIZ DE LA TORRE, J. et al "Gufa de la flora mayor de Madrid"  
Consejería de Agricultura y Ganadería. Comunidad  
de Madrid, 1983.

C A P I T U L O   V

H I D R O G R A F I A



#### V.1. INTRODUCCION

El área de estudio se encuentra alejada ciertamente de la Sierra de Guadarrama como para participar de su humedad, y en una posición meridional dentro de la provincia que acentúa la escasez de precipitaciones, como ya hemos visto en el capítulo correspondiente; de ahí, que los más de dos meses de aridez se vean aliviados quizás por unos ríos que extienden sus bienhecho^{ra}s aguas por el territorio avido de ellas, especialmente, los cultivos hortícolas dispuestos en sus orillas, además de maíz, viñedo y cereal.

En el presente capítulo se pretende un estudio del comportamiento de los ríos que atraviesan nuestra zona en la parte de su cuenca englobada en el área y determinar así sus características, los usos y necesidades que cubren.

Ya que el presente trabajo está orientado a explicar los usos agrarios del suelo, un estudio hidrográfico en toda la amplitud de la cuenca de los respectivos ríos está fuera de nuestros propósitos, y sólo haremos mención a aquellas características que pretendan explicar mejor su comportamiento en el territorio objeto de estudio.



## V.2. CARACTERISTICAS DE LA CUENCA ALTA DEL TAJO

Como todós los rios de la provincia, los que atraviesan nuestro territorio: Jarama, Manzanares y Tajuña, pertenecen a la red hidrográfica del Tajo, el más largo de la península y uno de los más caudalosos, que desde la Alcarria lleva rumbo suroeste discurriendo más al sur pero próximo a nuestra zona.

Una de las características del Tajo es la disimetría de la cuenca de recepción, con una amplía red fluvial en abanico por la derecha, mientras su orilla izquierda, está condicionada por la mesa de Ocaña, impidiendo un elevado escarpe, su influencia más hacia el sur, de ahí la forma irregular de la cuenca. (Mapa V.1.).

De esa misma disimetría participa el Jarama en su curso alto y medio. En la vertiente meridional de Somosierra y Guadarrama, y en un recorrido norte-sur va a recibir, desde su nacimiento, (en la depresión que recoge los derrames entre Somosierra y el vértice de la Cebollera), los aportes que desde la sierra le van a llegar por la derecha: Lozoya, Guadalix y Manzanares, mientras que por la izquierda no recibe un importante aporte de aguas hasta bien avanzado su curso medio, y lo hace con el Henares, que drena todo el extremo oriental de la Cordillera (de menos pluviometría) y aguas abajo con el Tajuña, río alcarreño por excelencia, de escasa caudalósidad.

Como señala Izco [1], además de la disimetría de la cuenca de recepción, el ángulo de incidencia de los ríos al desembocar en los cauces principales, es otra de las características de la red fluvial. El Jarama desemboca casi en paralelo con las riberas del Tajo. Al igual que el Tajuña y Manzanares al conectar con el Jarama.

La abundancia de meandros que forma el río Tajo sobre un cauce plano de escasa pendiente es aplicable a los ríos en la zona que nos ocupa. El Jarama desde su aparición en el norte de la zona de estudio, "530 m." hasta su salida del área "505 m." discurre por una pendiente entorno a 0'6 por mil, formando amplios meandros, y meandros abandonados con acumulaciones detríticas a uno y otro lado de sus bordes que en gran parte son explotados, para obtención de grava, con gran intensidad (foto 18).

Los amplios meandros van formando un valle de cada vez mayor anchura pero perfectamente asimétrico, dejando por su margen derecha el fuerte escarpe de yesos, de más de 100 m. de altitud donde se produce la captura del Manzanares que une en paralelo - justo antes de la presa del Rey, y extendiendo su vega al este; aguas abajo, su cauce va a discurrir en sentido opuesto, bordeando el escarpe que se forma al Este y provocando una asimetría de sentido contrario extendiéndose la vega al oeste, recorrida por innumerables acequias y canales, que partiendo del río, como la Real Acequia del Jarama, permite un cultivo intensivo muy productivo.

Algo semejante se puede decir del río afluente, el Manzanares, que con sus amplios meandros, acequias y canal producen un pastizal regado de aprovechamiento "a diente" para el ganado, y un aprovechamiento hortícola más local, en torno a Perales del Río principalmente. (Ver mapas de usos del suelo).

El Tajuña presenta por otra parte un mayor desnivel en nuestra zona, ya que desde los más de "600 m." que presenta su cauce en el N.E. de la zona de estudio (Ambite), se encuentra próximo a los "500 m." en el momento que su cauce la abandona por el S.W.; "100 m." de desnivel que se traducen en un valle estrecho y profundo, encajado entre los yesos y margas yesíferas donde contrasta la desolación de las laderas únicamente visitadas por el matarral estepareo, en contraste con la fertilidad de la vega.

Aguas abajo de Morata alcanza gran amplitud y riqueza, recorrida por innumerables acequias formándose una valle igualmente disimétrico, donde la escasez de caudal, en un cauce no mayor de "3 m.", muestra una gran desproporción con la anchura del valle de fondo plano, que llega a tener más de dos kilómetros. (Ver mapa de pendientes I.1.).



### V.3. CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS DE LA ZONA

Un hecho queremos señalar antes de comenzar el estudio del régimen de los ríos del área que nos ocupa, y es destacar la mala jerarquización de la red fluvial en el sector oeste principalmente, donde una red de drenaje poco desarrollada, ha permitido la persistencia de valles y depresiones cerradas, endorréicas - inundadas en estación lluviosa, escapando a las acciones erosivas desarrolladas a partir del Tajo y de sus afluentes.

Así encontramos zonas mal drenadas al oeste de Leganés y Getafe, al sur de Getafe, norte de Parla, en Torrejón de Velasco, Valdemoro, extendiéndose el endorreísmo hacia el sur en Ciempozuelos, Colmenar de Oreja, etc.,.

Por otra parte, los recursos hidrológicos, de la zona no sólo proceden de los cursos fluviales superficiales de gran importancia para el aprovechamiento del suelo, como ya hemos señalado, sino que también existe una importante escorrentía subterránea - procedente del agua superficial infiltrada.

La riqueza de los acuíferos viene determinada por el tipo de roca, la escorrentía superficial, por la vegetación y los factores climáticos.

Conocido ese clima, que afecta a la zona de escasa precipitación media anual, entre 400 y 450 milímetros; sólo la isoyeta de

los 500 milímetros, aparece al sureste de la zona en Valdaracete y Villarejo de Salvanes (Ver mapa climatología II.1.).

El tipo de vegetación, su densidad y desarrollo además del contenido en humedad del suelo, determinan la evapotranspiración, calculada la potencial (ETP) por el método de Thornthwaite que aunque poco fiable y aproximativo nos hace apreciar que las necesidades de agua aumentan hacia el este y disminuyen hacia el norte (climatología mapa II.7) La ETP resulta generalmente superior a la precipitación desde Junio hasta Octubre existiendo en esa época un déficit de agua.

Las pérdidas de agua por evapotranspiración real (ETR), son en esta zona del orden del 80% de la precipitación que cae sobre ella.

La escorrentía superficial es recogida en la zona principalmente por los ríos Jarama, Manzanares y Tajuña. Pero además hay que tener en cuenta, como muestra Martínez Alfaro [2], los vertidos, que en la cuenca del Manzanares, tras la regulación de caudal que se efectúa con los envalses de Santillana y El Pardo para asegurar un caudal mínimo seguro a su paso por Madrid, son aportados al río, alrededor de 14 m³/seg. de aguas residuales procedentes de los colectores de la red de saneamiento de la ciudad.

Estas alteraciones del régimen natural del río hacen muy difícil deducir los distintos orígenes del agua del río y su régimen de escorrentía. No obstante, estiman Martínez Alfaro y Saiz

García Cuenca [3] que alrededor del 8% de la precipitación se transforma en escorrentía superficial.

Cifra semejante a la obtenida por Saiz y Rebollo [4], en la cuenca del río Guadarrama, de análogas características a la del Manzanares y muy poco regulado, equivalente a un caudal medio de 2 m³/seg., continúa a lo largo del año.

Teniendo en cuenta lo anterior y considerando que el caudal medio anual o módulo del río Manzanares en Vaciamadrid según los datos publicados en el Anuario de Aforos de la Cuenca Hidrográfica del Tajo [5] es de 15'2 m³/seg., no nos sorprende que tras su paso por Madrid (14 m³/seg. de vertidos), el río Manzanares quede convertido en una cloaca de pestilentes olores a pesar de los esfuerzos de la depuradora instalada "Madrid Sur". La transformación de los yesos por donde discurre en su último tramo ayuda aún más en crear un ambiente desagradable.

Por otra parte la escorrentía subterránea que discurre desde la sierra se acumula en los materiales terciarios detríticos no consolidados del sector oeste de nuestra zona de estudio donde abundan los cambios laterales de facies y discordancias erosivas entre las arenas feldespáticas y las facies arcillosas o evaporíticas miocenas (Vaudour 1981) [6], sucediéndose una alternancia de capas permeables e impermeables que facilitan la presencia de un nivel freático en la zona a pequeña profundidad.

Por los estudios hidrogeológicos realizados en los últimos años se estima que el acuífero de Madrid, al norte de nuestra zona, posee una frecuencia media saturada de alrededor de 1.000 metros (Martínez Alfaro 1981) |2|, lo cual es muy considerable.

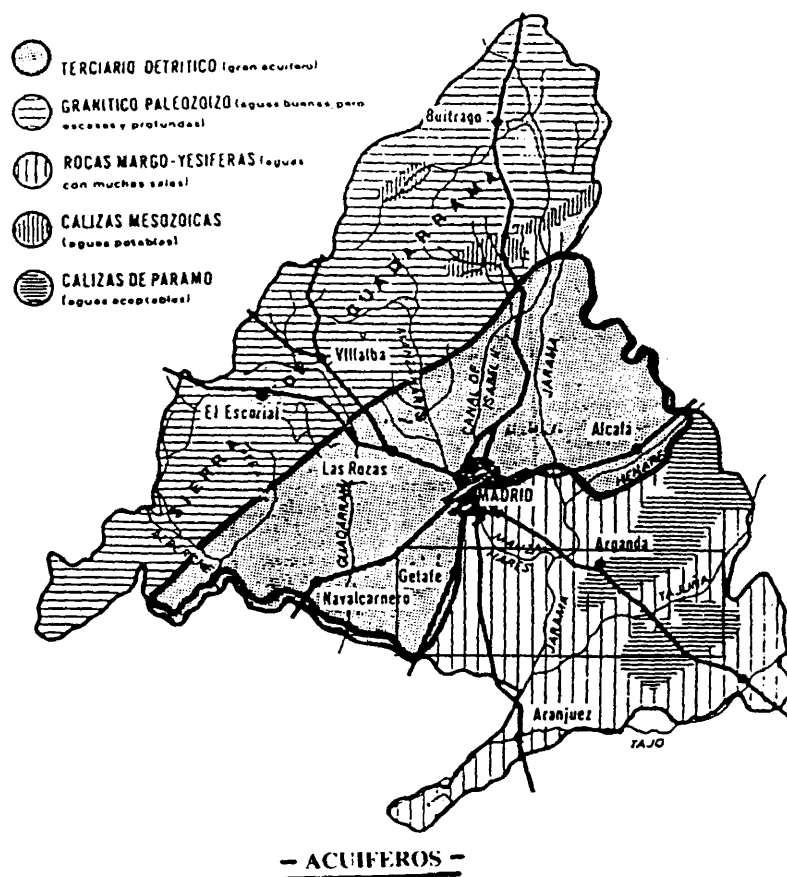
La recarga de los acuíferos en los alrededores de Madrid se estima en un 12% de la precipitación, equivalente a unos 2 - litros/seg./Km². (Martínez Alfaro - 1977) |7|.

Numerosos pozos buscan en la zona el nivel freático entre los 4 y 10 m. de profundidad para la irrigación de pequeñas huertas de carácter familiar o comercialización local.

El grado de intensidad de explotación de estos acuíferos nos es difícil de evaluar. Tan sólo queremos hacer notar la gran cantidad de pozos y depósitos que se han perforado en el sector occidental mientras que en el oriental son prácticamente inexistentes; sin embargo, en este último sector surgen algunas fuentes naturales o manantiales de tipo cárstico, origen de los arroyos cuyo caudal alimenta al Tajuña; son aguas duras o de tipo salino como las de Carabaña, aprovechables para usos medicinales de acción purgante.

La interesante hidrología del sector oriental está determinada por la composición y permeabilidad de sus materiales. Las calizas pontienses muy fisuradas, resultan extraordinariamente permeables mientras que las margas y yesos muy compactos son poco o na-

da permeables. "La superficie de los páramos, a través de las ca  
lizas, drena hacia el interior grandes volúmenes de agua que que  
dan retenidos por las capas impermeables con formación de acuife  
ros muy importantes" (cfr. J. IZCO - 1984) |1|.



Fuente: Llamas Madurga.

#### V.4. LOS CURSOS FLUVIALES

El más importante de los ríos que cruza la zona es el Jarama que resulta ser el primer afluente que recibe el Tajo en la provincia de Madrid y el más importante por la extensión de su cuenca, por su caudal y por los beneficios que reporta a la agricultura.

Los derrames tienen pequeña pendiente con unos valores en los primeros 50 kilómetros de su curso, de 0,0060 para el Tajuña; mayor desnivel para el Jarama 0,0207 que se forma al este del Puerto de Somosierra cerca del Pico de Ocejón de 2.063 metros. (MASACHS 1947) [8].

El Manzanares es el que presenta una mayor pendiente, 0,0315 ya que desde el ventisquero de la Condesa en el Alto de las Guarramillas a más de 2.100 metros, desciende de forma torrencial entre los bloques graníticos de la Pedriza.

El Manzanares y el Jarama presentan una misma sucesión de terrenos. En la cabecera y curso alto, rocas intrusivas, metamórficas o cuarzitas y pizarras primarias, constituyen un conjunto impermeable; en el curso medio e inferior rocas detríticas terciarias de las llanuras acompañadas de derrubios cuaternarios forman un terreno permeable.

En el tramo de Cordillera Ibérica, el Tajuña presenta en su cabecera las calizas y margas triásicas en lugar del complejo im-

permeable anteriormente indicado; continua el río por el Terciario como todos los del sector oriental. Río alcarreño por excelencia en el que las características geológicas, esto es, permeabilidad de terreno junto a las de escasas altitud y pendiente unidas a la mayor sequedad y menor precipitación de su cabecera, marcan una diferenciación con el Manzanares y Jarama, que presentan en el curso alto abundantes aguas aunque en el curso bajo disminuyen igualmente a causa de la permeabilidad del terciario, poca pendiente y evaporación fuerte (Masachs opone estos ríos del sector oriental a los del sector occidental de la Cordillera donde las aguas van aumentando de modo progresivo a lo largo del curso por la impermeabilidad del terreno, mayor precipitación y menor evaporación en su tramo bajo).

La desforestación ha sido intensa en la vertiente sur de la sierra, de tal modo que los alrededores de Madrid, han sido prácticamente desertizados. Los trabajos forestales intentan corregir por repoblación de pinares los cursos altos de los ríos Manzanares y Jarama intentando paliar la intensa erosión producida por la escorrentía superficial.

Los tres ríos que nos ocupan son aprovechados por el hombre para el riesgo y el abastecimiento urbano. Pequeñas vegas los jalonan a lo largo de su curso en aquellos puntos en que los materiales detríticos cuaternarios se extienden ampliamente como es el caso de nuestra zona de estudio.



Destacan en este sentido los riegos del Tajuña y el Jarama con multitud de acequias que los atraviesan entre las que - destacan la Real Acequia del Jarama que desde la presa del Rey llega hasta casi las puertas de Toledo regando una jugosa vega.

El embalse del El Vado contribuye a la regularización del rio Jarama con vistas a la alimentación de la Real Acequia que en verano, cuando más falta hacen sus aguas, trae un caudal insuficiente.

Además del embalse y presas, el rio Manzanares posee en su tramo urbano numerosas presas de canalización, varias estaciones depuradoras y los colectores de la red de saneamiento que vierten al rio.

Las anteriores obras de riego y abastacimiento alteran de modo sensible las condiciones naturales del régimen de los afectados. Especialmente el Manzanares, señala en su régimen la acción regularizadora de los embalses sufriendo en su tramo final oscilaciones de caudal acorde con los vertidos de la capital.

La cantidad de aguas que llevan estos rios del Sistema Central es comparable según Masachs a los rios sub-béticos.

#### V.4.1. EL RIO JARAMA Y CURVAS COEFICIENTES DE CAUDAL DE LA PRESA DEL REY.

El Jarama es un rio madrileño por excelencia ya que avana

de N. a S., gran parte del sector central de la provincia. Con excepción de su cabecera, que pertenece a la provincia de Guadajara, el resto de su cuenca queda incluida en la provincia de Madrid. Su cuenca vertiente posee una superficie de 11.597 km² (alrededor del 25% de la extensión provincial), y tras un recorrido de 189 Km., va a desembocar en la márgen derecha del Tajo, en Aranjuez a una altitud de 485 metros con una pendiente longitudinal de 0,7%.

Es en valores absolutos el más caudaloso de la provincia y eso sin haber recibido el aporte del Manzanares y del Tajuña que lo denotará en el aforo de Aranjuez; ocupa el primer lugar en - cuanto a caudal específico.

Rio de cuenca hidrográfica asimétrica, así como asimétrico es su valle en la zona de estudio. Por la orilla derecha llegan al Jarama el abanico fluvial que avena la vertiente sur de Somosierra y Guadarrama.

Alturas elevadas donde la nieve desempeña un papel hidrológico importante; lluvias y nevadas alternan desde Noviembre hasta Abril, pero éstas últimas no cubren las montañas más que cortos periodos de tiempo.

Recordemos que las máximas precipitaciones, las que de modo muy primordial alimentan el Jarama, se dan a fines del otoño en la cuenca alta y media y que la aridez va acentuándose de N. a S., y dos claros meses de sequedad presenta la cuenca baja.

Bosques de robles y pinares cubren las montañas que vierten al Jarama superior, mientras que particularmente en el curso bajo domina la xero-estepa.

En la zona de estudio predominan los sedimentos continentales detríticos (areniscas alternando con margas) y las evaporitas (yesos y margas yesíferas); el débil espesor de los estratos permeables dispuestos sobre los impermeables creemos tiene cierta transcendencia hidrológica, (como ya anteriormente hemos indicado), aunque las escasas precipitaciones y la fuerte evaporación estival le resten importancia.

La sangría del Jarama con fines de riego sólo empieza a ser importante a partir de Abril; un canal deriva de la Presa del Rey en el término de Rivas de Vaciamadrid: Real Acequia del Jarama, y en ella las aguas van a mantenerse muy altas desde Abril hasta Octubre, facilitando así el riego de los cultivos de la amplia vega del Jarama (cereales, frutales y hortalizas) durante el verano. A partir de Noviembre el caudal va a verse muy reducido llegando en muchos casos a mantener totalmente seco su cauce en los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo (Ver figura V.1 y V.2). El sistema de organización de la acequia se lleva a cabo en la Presa del Rey, dependiendo de Obras Públicas bajo la dirección de la Confederación Hidrográfica del Tajo, que es la que decide cuándo se puede regar.

En total, las aguas distraídas al Jarama con esta finalidad pueden estimarse como mínimo en unos 5,4 m³/se. cifra considera  
ble teniendo en cuenta que además no revierte de nuevo al colec  
tor, sino que desagua directamente al Tajo, cerca de Toledo.

CUADRO V.1.

REAL ACEQUIA DEL JARAMA (ESTACION DE AFORO: PRESA DEL REY)

Extensión cuenca aforo: 8.700 Kms².

Valores medios y coeficientes de caudal.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MODULO ABSOLUTO
1.970 - 71 Valor medio	3'24	0'0	0'20	6'62	7'91	8'71	8'40	8'36	8'91	8'42	7'18	3'45	5'98
Coef. caudal	0'54	0'0	0'03	0'83	1'32	1'45	1'40	1'39	1'48	1'40	1'20	0'57	
1.971 - 72 Valor medio	0'91	0'0	0'0	6'34	7'99	7'88	8'35	8'29	6'22	8'62	2'59	6'93	5'37
Coef. caudal	0'16	0'0	0'0	1'18	1'48	1'46	1'55	1'54	1'15	1'60	0'48	1'29	
1.972 - 73 Valor medio	0'0	0'83	1'0	7'61	8'8	8'41	8'57	9'04	8'59	2'56	0'21	0'0	4'59
Coef. caudal	0'0	0'18	0'21	1'65	1'76	1'83	1'87	1'97	1'87	0'55	0'04	0'0	
1.973 - 74 Valor medio	0'0	0'0	0'0	8'02	8'96	9'04	9'01	9'04	8'49	6'39	2'19	5'22	5'56
Coef. caudal	0'0	0'0	0'0	1'44	1'61	1'62	1'62	1'62	1'53	1'15	0'39	0'94	
1.974 - 75 Valor medio	6'70	6'72	4'88	7'38	9'0	9'05	9'20	9'35	8'76	8'43	5'54	2'56	7'3
Coef. caudal	0'9	0'92	0'67	1'01	1'23	1'24	1'26	1'28	1'2	1'15	0'76	0'35	
1.975 - 76 Valor medio	5'05	0'0	0'90	9'10	8'43	9'11	9'35	8'86	8'15	7'26	3'84	0'0	5'9
Coef. caudal	0'85	0'0	0'15	1'54	1'43	1'54	1'58	1'50	1'38	1'23	0'65	0'0	
1.976 - 77 Valor medio	0'0	0'0	2'16	8'80	9'01	9'05	0'05	9'05	9'05	6'55	1'95	0'0	5'4
Coef. caudal	0'0	0'0	0'4	1'62	1'67	1'68	1'68	1'68	1'68	1'21	0'36	0'0	
1.977 - 78 Valor medio	0'0	3'62	0'32	6'08	8'65	7'66	9'38	9'53	9'53	6'80	2'80	0'0	5'4
Coef. caudal	0'0	0'67	0'06	1'13	1'60	1'42	1'74	1'76	1'76	1'26	0'52	0'0	

Curvas hidrográficas de la Real Acequia en los años recogidos

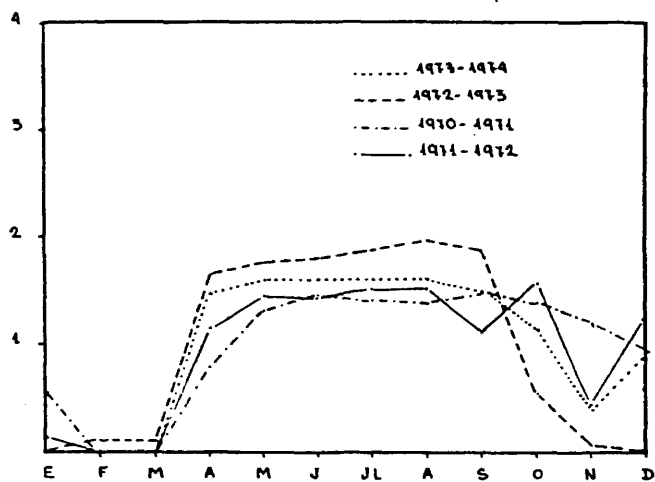
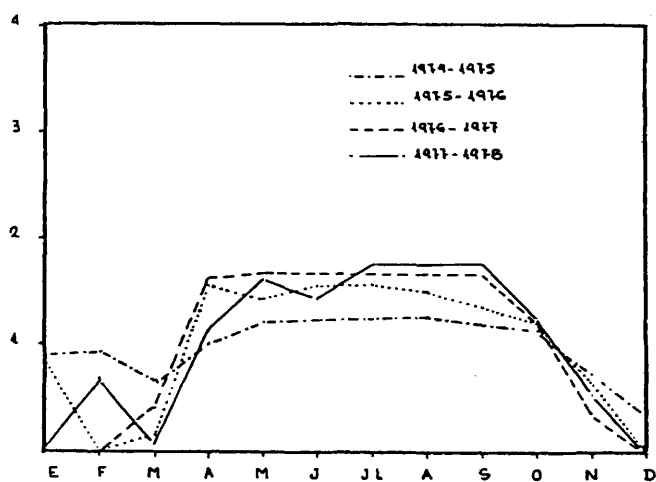


Fig. V.1.

REAL ACEQUIA DE JARAMA (PRESA DEL REY)



Elab.: M.T.P.

Fig. V.2.

#### V.5. EL REGIMEN FLUVIAL DE LOS AFLUENTES

Antes de entrar en el análisis del régimen del río Jarama vamos a detenernos en el que presentan sus afluentes; Manzanares y Tajuña.

##### V.5.1. EL RIO MANZANARES

Aprendiz de río como le llamó Quevedo (según recoge DE LORENZO - 1969) [9], presenta un escaso caudal, que desentona con la importancia que le supone el pasar por la capital de España, escasez que se deduce del módulo específico correspondiente a un período de 13 años en la estación de aforo de Vaciama-drid, a unos 2 kilómetros de su desembocadura, 12'24 litros/seg. Km²., para una cuenca vertiente de 1.240 kms². (caudal absoluto 15'18 m³/seg.), después de haber atravesado la capital y recibido sus vertidos.

Se trata de un río bien alimentado por las nieves en el ventisquero de la Condesa, donde nace a los 2.100 metros de altitud descendiendo de forma torrencial hasta Manzanares el Real, donde es retenido por el embalse de Santillana; tras su paso por Madrid queda convertido en una cloaca que serpentea por los valles yesosos de nuestra área de estudio, hasta que desagua en el Jarama, a unos 530 metros de altitud aproximadamente.

Es un río muy regular. Tiene un coeficiente de irregularidad del orden de los que corresponden a los pequeños ríos cántabro-atlánticos de la España húmeda del Norte y Noroeste: 1'5.

Este hecho no es consecuencia de la regularidad pluviométrica, sino del embalse regularizador de Santillana, la Presa - de El Pardo y las regulares demandas y vertidos en la capital.

El abastecimiento de agua a Madrid así como a los grandes y populosos municipios de la zona de estudio: Getafe, Fuenlabrada, Leganés, Parla y Pinto, no suponen ninguna presión para la escorrentía del área estudiada ya que el Canal de Isabel II les abastece directamente en sus demandas. También algunas industrias pequeñas explotan en la zona el agua del subsuelo que utilizan sólo como sistema de refrigeración, o como servicio de limpieza sin mayores usos, debido a que las aguas freáticas se encuentran en parte contaminadas y no están permitidas para el consumo humano.

Las aguas de pozo, cuya captación suele ser muy superficial, son más aprovechadas para el riego de pequeños huertos de tipo familiar, que profusamente aparecen en el sector oeste.

La elevada contaminación que sufre la zona no se reduce a las aguas freáticas sino que incide aún más sobre las aguas superficiales ya que al río Manzanares vierten las aguas residuales urbanas e industriales.

Los vertidos de los populosos municipios de la zona recaen sin ningún tipo de tratamiento previo sobre el río a través de un colector común a dichos municipios cuya conexión con la depuradora "Madrid Sur" aún no ha sido permitida por la gran can



tividad de residuos industriales que con alto porcentaje de metales y elementos de especial grado de contaminación, precisan un tratamiento técnico específico antes de pasar por la depuradora "Madrid Sur".

Los vertidos del área de Getafe son muy variables (según publica su Ayuntamiento |10| representa un caudal de 0'4 m3/seg. frente a los 15 m3/seg. que lleva el río Manzanares), pero la capacidad del colector mancomunado al pasar por Getafe es de 4'37 m3/seg..

El arroyo del Culebro también recoge vertidos industriales, alcanzando un índice de contaminación mucho mayor que el del Manzanares dado su escaso caudal; durante los meses de calor los mosquitos forman verdaderas nubes permanentes sobre su curso, acompañado de un ambiente desagradable, donde las bacterias y parásitos proliferan especialmente donde sus aguas quedan retenidas (junto a la N-IV) por la existencia de un lentejón yesoso impermeable. "El arroyo Culebro antiguo colector de las aguas residuales de Getafe antes de la construcción del colector mancomunado, recoge hoy día los vertidos de algunos de sus afluentes, como La Recomba (que drena los vertidos del matadero agrícola de Leganés), o afluentes industriales del Polígono Cobo Calleja, de Fuenlabrada y los vertidos del matadero de Getafe" (El mapa ambiental de Getafe pp. 72). Por tanto los productos hortícolas regados en las proximidades del arroyo Culebro constituyen un riesgo potencial para el consumidor.

#### V.5.1.1. REGIMEN FLUVIAL

En la figura V.3 se puede apreciar la escasa variación interanual de los caudales medios.

La misma regular sencillez, ofrece la curva de variaciones mensuales de caudal en Vaciamadrid para el período 1965-1966 a 1977-1978 (figura V.4. que presenta aguas altas en otoño, invierno y primavera salvo el mes de Abril, con un máximo en el mes - de Febrero y un máximo secundario en Noviembre, muy poco acusa- do, siendo Agosto el momento del mínimo anual.

Esta distribución mensual sugiere un régimen de influencias poco complejas en el que las lluvias son un factor importante - de carácter equinoccial con máximas en otoño y primavera y dis- minución bastante acusada en verano.

Hay que tener en cuenta que los datos del aforo de Vaciama-  
drid en el rio Manzanares sólo datan del año 1965, y en los últimos años las precipitaciones han sido muy irregulares.(Quadro V.2.).

Ahora bien, conviene señalar que el supuesto máximo otoñal viene representado por una recuperación progresiva en la que los niveles freáticos se recargan tras una larga sequia estival. Acusando en el mes de Noviembre el impacto de las lluvias otoñales.

En segundo lugar, hay que tener en cuenta el papel de la nieve, que matiza en mayor o menor medida la influencia pluvial. La

sierra de Guadarrama recibe notables aportes nivales que se acumulan en sus laderas durante Diciembre y Enero.

La disminución de precipitaciones que tiene lugar en nuestras latitudes durante el invierno, acompañada de una retención nival de cabecera no demasiado importante, sería responsable de la disminución de caudal que se registra en Enero.

En tercer lugar, es importante destacar que el máximo fluvial de Febrero coincide con la fusión de la nieve que seguirá marcando aguas altas en Marzo. La subida progresiva de la temperatura anula el efecto de las lluvias de primavera y el caudal decrece, marcando Mayo definitivamente la transición pues su coeficiente es muy similar al módulo.

La relación entre el caudal medio mensual más elevado y el más bajo es de 1'5 cifra que expresa igualmente un escasísimo - contraste entre las altas y las bajas aguas.

Como se puede apreciar en la figura V.4. la variación de caudal medio mensual es muy pequeña dibujándose en una curva muy - próxima al módulo con seis meses de aguas altas (de Octubre a - Marzo) y otros seis meses de aguas bajas (de Abril a Septiembre).

Sin embargo, en el período de 13 años de observaciones hidrológicas comprendido entre 1965-66 a 1977-78, el máximo caudal diario registrado se dió el 19 de Mayo de 1971, y fué de 667 m³. por segundo, lo que suponía una cifra casi 43'9 veces superior -

al módulo y un caudal relativo de 537'9 litros/seg. por km²,.

Así también el 10 de Enero de 1970 el caudal fué de 317 m³/seg. o 255 litros/seg./km², más de 20'8 veces superior al caudal medio anual de ese período.

Estos aumentos inusitados de caudal (figuras V.7, V.8. y V.9.) están en relación directa con la situación atmosférica de fuertes borrascas. Así vemos, según los datos recogidos de la estación de Getafe (Cuadro V.4.), como los días 4, 8 y 10 de Enero - de 1970, las precipitaciones fueron muy copiosas. Ello fué debido al dominio sobre la zona de situaciones del suroeste acompañadas de fuertes vientos (hasta 80 kilómetros/hora) llovedores "abregos" que con inusitada frecuencia se produjeron durante - los primeros 15 días del mes de Enero.

La persistente borrasca al oeste de la península (figuras V.10, V.11, V.12) en superficie y en altura manda una masa de aire polar marítimo inestable sobre la provincia de Madrid. Los vientos del SW. inestables, cálidos y húmedos al alcanzar las estribaciones de Guadarrama tienen que ascender y en el ascenso, desprenden enormes precipitaciones que vienen a provocar un aumento inusual de la caudaliosidad de los ríos Jarama, Manzanares y Tajuña que pasaron a tener el mayor caudal absoluto del año - 1.237 m³/seg., 317 m³/seg. y 38'2 m³/seg. respectivamente. Cifras muy elevadas en relación al caudal medio anual que es de 33'66 m³/seg. para el Jarama, 15'18 m³/seg. para el Manzanares y 6'94 m³/seg. para el Tajuña.

A pesar de estas excepciones los caudales máximos diarios no llegan normalmente a 100 m³/seg. y los máximos instantáneos no es frecuente que sobrepasen los 200 m³/seg.,.

Es curioso anotar que los máximos caudales se pueden presentar en cualquier mes del año salvo en los estivales de Julio y Agosto. Las más frecuentes crecidas, se dan en Enero.

Poco podemos decir de las estíajes, en el más profundo de los conocidos (Octubre de 1985) el caudal fué de 6'4 m³/seg.,. Lo que nos dá un índice de irregularidad de 104.

En las figuras V.5, V.6. se pueden apreciar las variaciones de caudal en los últimos años.

RIO MANZANARES  
*****

ESTACION DE AFORO: VACIAMADRID

Años de observación: 1.965-66 a

1.977-78

Extensión cuenca Km2.: 1.240 kms2.

	<u>VALORES MEDIOS</u>	<u>COEFICIENTE CAUDAL</u>
ENERO	16,63	1,09
FEBRERO	18,78	1,24
MARZO	16,01	1,05
ABRIL	13,30	0,85
MAYO	15,01	0,99
JUNIO	13,82	0,9
JULIO	12,26	0,8
AGOSTO	11,93	0,78
SEPTIEMBRE	13,85	0,91
OCTUBRE	16,26	1,07
NOVIEMBRE	17,24	1,13
DICIEMBRE	17,04	1,12

Modulo absoluto: 15,18 m3/seg.

Módulo relativo: 12'24 l/seg/km2.

Caudal máximo anual: 18'41 1972-73

Caudal mínimo anual: 11'56 1973-74

Coefficiente de irregularidad: 1'6

Caudal máximo diario: 667 19 de Mayo 1971

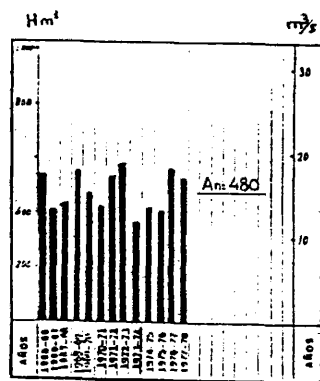
Caudal mínimo diario: 6'4 Octubre 1965.

Caudal máximo mensual: 37'26 Noviembre de 1972-73

Caudal mínimo mensual: 9'93 Agosto de 1973-74

# El Río MANZANARES

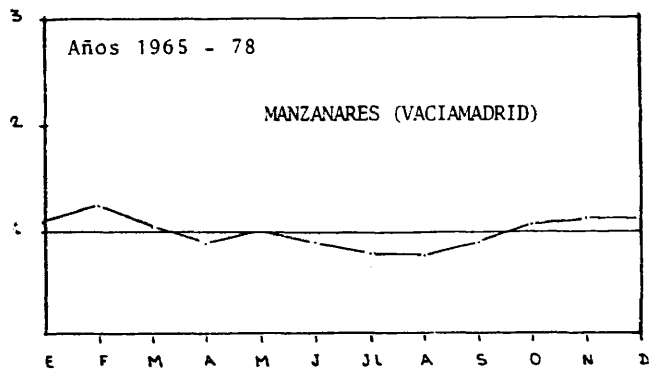
Variación interanual: VACIAMADRID



Fuente: I.H.N.

Fig. V.3.

Fig. V.4.



Fuente: M.T.P. MANZANARES (VACIAMADRID)

CUADRO V.3.

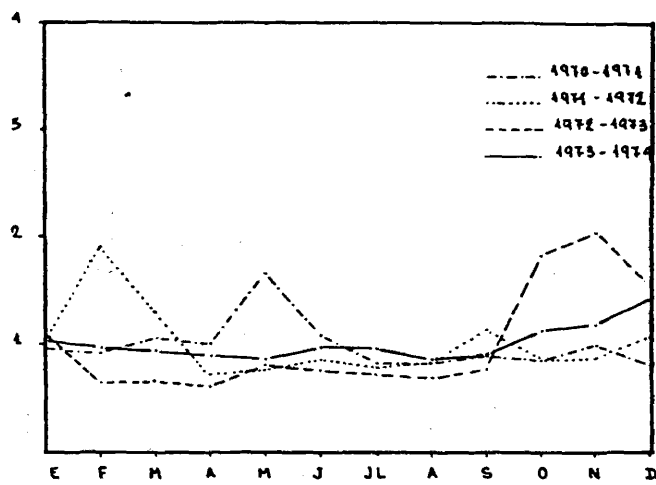
RIO MANZANARES (ESTACION DE AFORO: VACIAMADRID)

Superficie cuenca: 1.240 Km². Long. Merid. Madrid 02 09' 44 E  
Lat.: 40° 19' 18'' N  
Cota estación: 535 m.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MODULO ABSOLUTO	MODULO RELATIVO
1.970 - 71 Valor medio	13'36	12'46	14'34	13'63	22'43	16'05	11'09	10'67	11'94	11'70	13'22	10'88	13'50	10'88
Coef. caudal	0'98	0'92	1'06	1'00	1'66	1'18	0'82	0'79	0'88	0'86	0'98	0'80		
1.971 - 72 Valor medio	18'20	32'27	22'08	11'70	12'50	14'52	13'04	13'61	19'17	14'12	14'45	17'70	16'88	13'62
Coef. caudal	1'07	1'91	1'30	0'69	0'74	0'86	0'77	0'80	1'13	0'83	0'85	1'04		
1.972 - 73 Valor medio	19'05	11'54	11'84	11'09	14'55	13'83	13'17	12'52	13'78	33'58	37'26	28'18	18'41	14'85
Coef. caudal	1'03	0'62	0'64	0'60	0'79	0'75	0'71	0'68	0'74	1'82	2'02	1'53		
1.973 - 74 Valor medio	11'45	10'91	10'84	10'18	9'76	11'02	10'90	9'93	10'35	12'83	13'57	16'88	11'56	9'32
Coef. caudal	0'99	0'94	0'93	0'88	0'84	0'97	0'94	0'86	0'90	1'11	1'17	1'46		
1.974 - 75 Valor medio	13'19	13'43	13'10	15'10	13'55	13'41	12'21	12'27	12'66	12'86	13'70	12'39	13'11	10'6
Coef. caudal	1'00	1'02	1'00	1'15	1'03	1'02	0'93	0'94	0'97	0'98	1'05	0'95		
1.975 - 76 Valor medio	12'79	13'56	12'36	13'14	12'13	12'75	11'94	11'66	13'10	13'25	13'44	13'99	12'86	10'37
Coef. caudal	0'99	1'05	0'96	1'02	0'96	0'99	0'93	0'91	1'02	1'03	1'05	1'09		
1.976 - 77 Valor medio	25'59	31'16	16'28	15'16	14'46	16'14	14'14	14'00	16'43	17'32	17'88	18'77	18'00	14'5
Coef. caudal	1'42	1'73	0'90	0'84	0'80	0'90	0'79	0'78	0'91	0'96	0'99	1'04		
1.977 - 78 Valor medio	15'16	20'68	25'96	12'88	20'16	14'21	12'10	11'82	15'41	17'20	14'85	21'90	16'8	13'5
Coef. caudal	0'90	1'23	1'34	0'77	1'2	0'84	0'71	0'70	0'92	1'02	0'88	1'22		

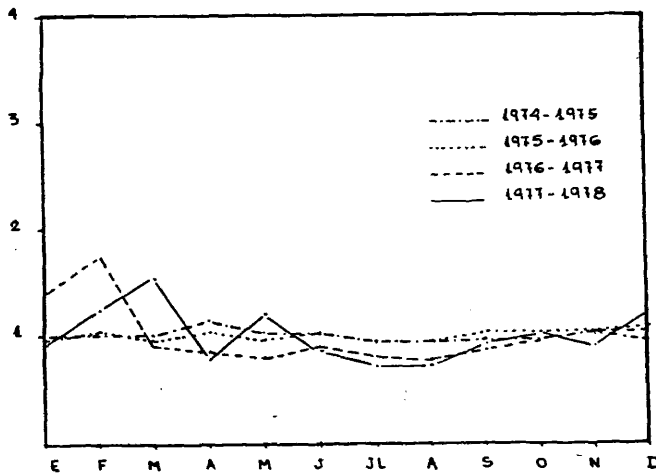


Fig. V.5.

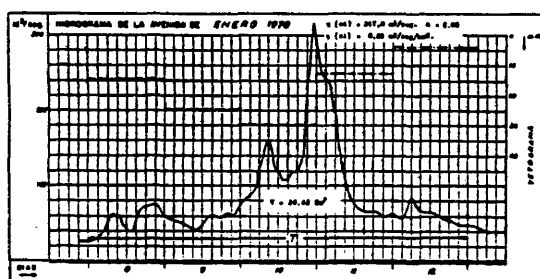


MANZANARES (VACIAMADRID)

Fig. V.6.

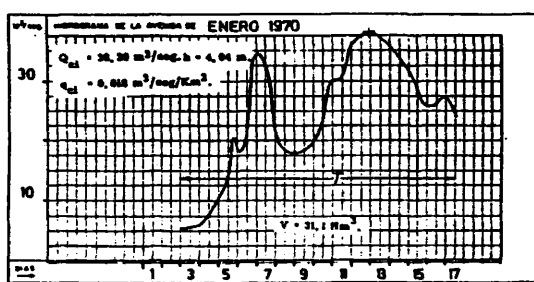


# HIDROGRAMAS DE LA AVENIDA DE ENERO 1.970 EN LOS RIOS DE LA ZONA.



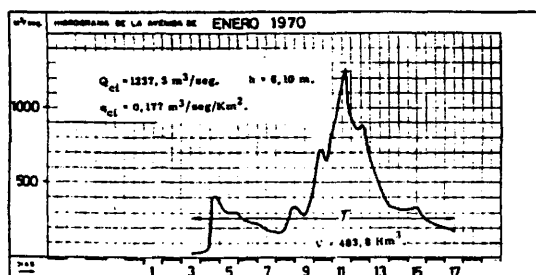
Rio Manzanares en Vaciamadrid

Fig. V.7



Rio Tajuña en Orusco

Fig. V.8.



Rio Jarama en Mejorada

Fig. V.9.

Fuente: I. Hidrográfico Nacional

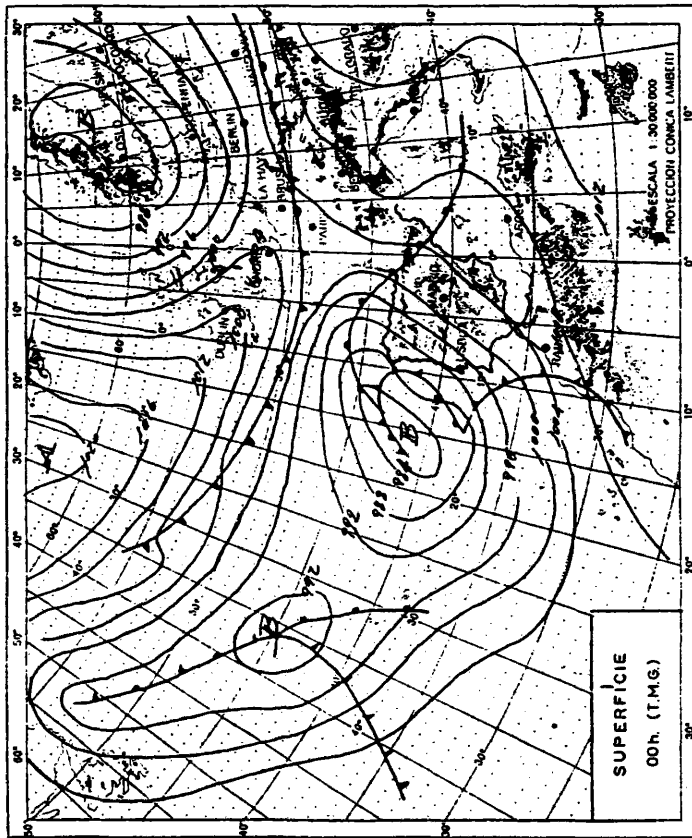
ESTACION DE GETAFE				CAUDAL m3/seg. MEDIAS DIARIAS			
DIA	TOTAL PRECIPITACION	VIENTO	FECHA MAXIMA- KM/HORA	J A R A M A		MANZANARES	TAJUNA
				MEJORADA	ARANJUEZ	VACIAMADRID	ORUSCO
1	3'6	SW	29	20'4	49'6	14'62	6'0
2	0'6	NE	25	20'4	45'0	12'15	5'80
3	10'0	Calma	7	22'9	53'1	19'37	5'80
4	22'4	SW	80	196'0	138'2	64'50	7'48
5	6'0	SW	60	310'0	200'8	48'28	14'03
6	1'6	W	18	246'0	215'0	26'75	24'96
7	0'0	S	26	192'0	195'6	26'75	32'28
8	22'6	SW	80	221'0	196'6	55'66	18'76
9	8'6	SW	60	325'0	322'4	55'66	18'48
10	24'0	SW	60	696'7	530'0	144'80	24'20
11	6'0	SW	70	1.063'8	1.202'0	122'00	31'83
12	15'7	SW	80	844'0	1.346'0	66'73	37'30
13	0'0	SW	22	470'0	910'0	40'71	36'78
14	4'0	SW	70	315'0	720'0	59'98	33'63
15				302'0	720'0	49'95	27'05
16				223'5	602'0	44'36	26'48
17	1'0			173'1	478'0	39'68	23'72

Fuente: I.H.N. Enero de 1970

Fuente: I.H.N., Enero de 1970

MAXIMO INSTANTANEO	m3/seg.	F E C H A
TAJUNA (ORUSCO)	38'20	12 - I - 1970
JARAMA (MEJORADA)	1.237'0	11 - I - 1970
MANZANARES (VACIAMAD.)	317'0	10 - I - 1970
JARAMA (ARANJUEZ)	1.854'0	12 - I - 1970

Una 4 de 1970 de 1970



Fuente: I.H.N.

Fig. V.10

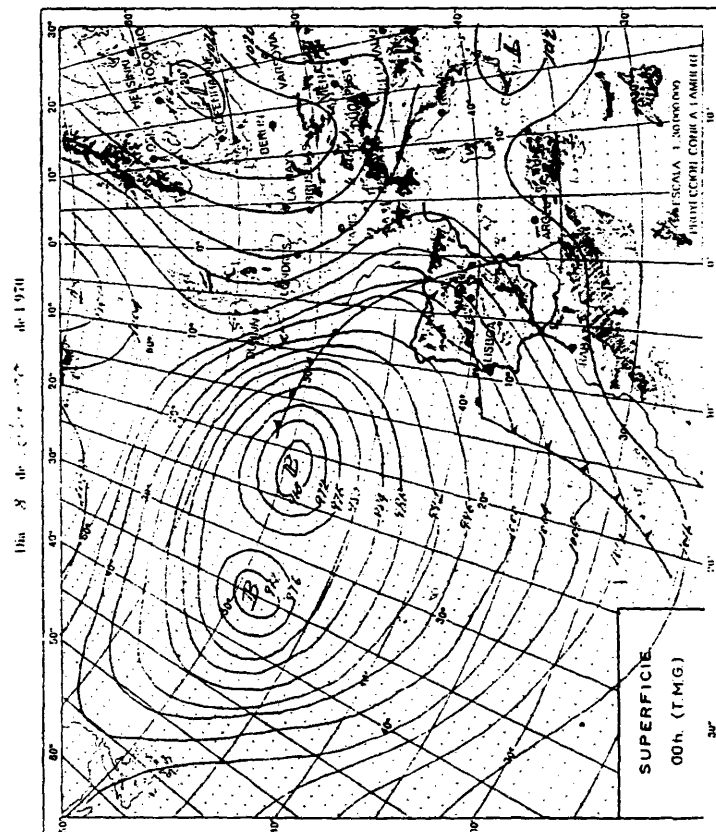


Fig. V.11.

Día 10 de Enero de 1.970

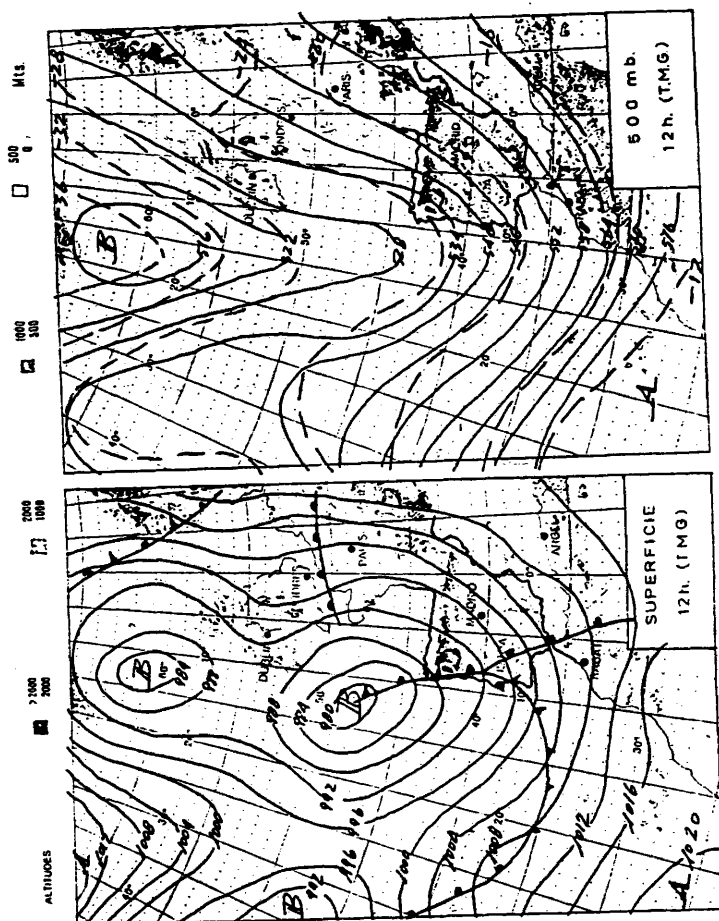


Fig. V.12.

#### V.5.2. EL RIO TAJUNA

Este rio conoce mayores variaciones de caudal al no tener ningún embalse que regularice su nivel, por otra parte escaso, debido a que nace a menor altitud, en la Fuente del Carro al sur de la Sierra del Solorio en el Sistema Ibérico, donde la precipitación es inferior a 600 mm.; a ello hay que añadir los terrenos permeables que predominan en todo su recorrido.

Es el afluente más oriental del Jarama y el que desemboca más al sur. Discurre su valle paralelo al del Tajo hasta Morata, donde cambia de dirección para entrar en paralelo a desaguar en el Jarama en el término de Titulcia a 500 m. de altitud.

La estación de aforo de Orusco, cuenta con un largo período de años, que se remonta a 1915, expresa un módulo anual de 0'9 m³/seg., en los 50 años datados en el período que va de 1915-16 a 1969-70. El caudal relativo es también muy escaso - 3'4 litros/seg./Km². de cuenca. Las precipitaciones van siendo más escasas y las temperaturas experimentan una elevación desde su cabecera a su desembocadura, propiciando una más efectiva evaporación que origina un elevado déficit de escorrentía en el rio que en el período de 26 años (1943-44 a 1968-69), daba un promedio de 429 mm., mientras el coeficiente de escorrentía, esto es, la relación existente entre el agua circulada y el agua caída es muy pequeña 0'22.

De todas maneras, a pesar de su escaso caudal en Orusco y sus pronunciados estiajes en verano, las aportaciones de agua

que le hacen los arroyos de la Vega, de Valdecañas, de la Veguilla y de Morata, arroyos que deben su origen a resurgencias cársicas y que se van insertando en el Tajuña a lo largo de su recorrido por la zona de estudio, creemos pueden ser significativos para conseguir mantener una fértil vega.

Por otra parte, las variaciones interanuales resultan muy espectaculares entre unos años y otros (ver figura V.13) Frente a unos años como 1935-36 con 22'52 m³/seg., o de 1959-60 con 21'63 m³/seg., nos encontramos con otros años en el que el caudal medio anual fué de 2'42 m³/seg., en 1975-76, o de 2'48 en 1921-22, lo que nos da un coeficiente de irregularidad muy elevado, superior a 9, muy próximo a los ríos mediterráneos. Se puede observar (figura V.15) como los años medios, ni secos ni húmedos son los más frecuentes (30%) según los aportes efectuados al Tajuña, sin embargo sumados los años secos y muy secos suponen en conjunto un 35% del total, lo que nos indica el predominio de la sequía y aridez en el Tajuña.

Las máximas crecidas tuvieron lugar en 5 de Marzo de 1947, el 30 de Enero de 1948, y el 11 de Septiembre de 1949 y fué en todas ellas de 113 m³/seg., lo que supone 16'3 veces el módulo.

El caudal mínimo 0'01 m³/seg. lo llevó el 24 de Mayo de 1972, y en Agosto del año 1939 0,04 m³/seg., lo que nos demuestra que frente a las grandes crecidas superiores a 100 m³/seg., los estiajes provocan un cauce totalmente seco.



Las más frecuentes crecidas se producen en los meses de -  
Marzo y Abril, aunque salvo en Julio y Agosto, en todos son po  
sibles.

Los estiajes también se producen en meses muy variados sien  
do Agosto y Septiembre los más frecuentes.

#### V.5.2.1. REGIMEN FLUVIAL

Los coeficientes mensuales del módulo del Tajuña se han re  
presentado gráficamente en la figura 14, donde se muestra un ré  
gimen simple con una única fuente de alimentación: pluvial. En  
efecto la curva de variación presenta un sólo pico en Marzo y  
una época de acusada escasez centrada en Agosto, con un coefi  
ciente inferior a 0'5, esta época de penurias con caudales infe  
riores al módulo va del Junio a Noviembre, seis meses (Ver  
CUADRO V.5).

A pesar de las lluvias otoñales, el caudal medio no llega  
a rebasar el módulo pues el río se está recuperando todavía de  
la penuria estival y el suelo se está recargando de agua. En Di  
ciembre el coeficiente supera el módulo, elevación que continúa  
hasta Mayo, pues el balance hídrico presenta ya excedentes has  
ta alcanzar su máximo en Marzo. A partir de aquí la subida pro  
gresiva de la temperatura anula el efecto de las lluvias, por  
otra parte de cada vez más escasas a medida que avanza la pri  
mavera y el caudal empieza a decrecer marcando Mayo la transi  
ción.

RIO TAJUNA  
*****

ESTACION DE AFORO: ORUSCO

Años de observación: 1.915-16 a  
1.969-70

Long.: 02 29' 32'' E

Lat.: 402 17' 40'' N

Extensión cuenca estación aforo: 2.029 Km2.

Alt.: 610 metros.

Extensión cuenca total río: 2.601 Km2.

	<u>VALORES MEDIOS</u>	<u>COEFICIENTE CAUDAL</u>
ENERO	7,98	1,15
FEBRERO	9,63	1,39
MARZO	11,75	1,69
ABRIL	10,28	1,48
MAYO	8,39	1,21
JUNIO	6,33	0,91
JULIO	3,94	0,57
AGOSTO	3,08	0,44
SEPTIEMBRE	3,88	0,56
OCTUBRE	4,69	0,68
NOVIEMBRE	6,14	0,88
DICIEMBRE	7,15	1,03

Módulo absoluto: 6,94 m3/seg.

Módulo relativo: 3,42 l/seg./km2.

Caudal máximo anual: 22,52 en 1935-36

Caudal mínimo anual: 2,48 en 1921-22 o 2,42 en 1975-76

Coefficiente de irregularidad: 9

Caudal máximo diario: 112,6 en Marzo 1.947, Enero 1948 y Sept. 1949.

Caudal mínimo diario: 0,01 el 24 de Mayo de 1972.

# El Río TAJUÑA

Variación interanual: ORUSCO

Fig. V.13.

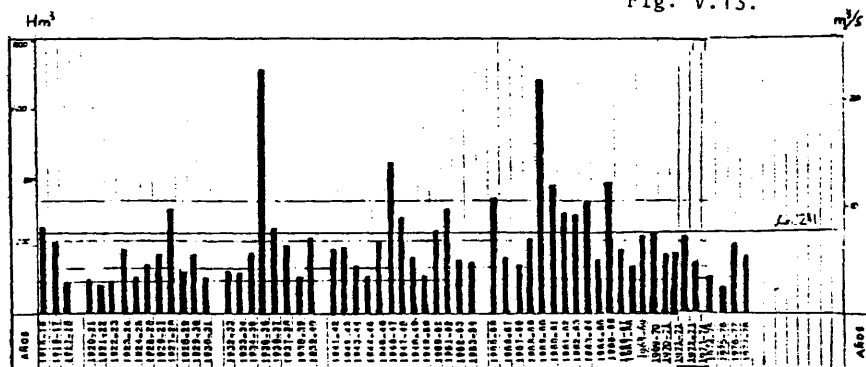
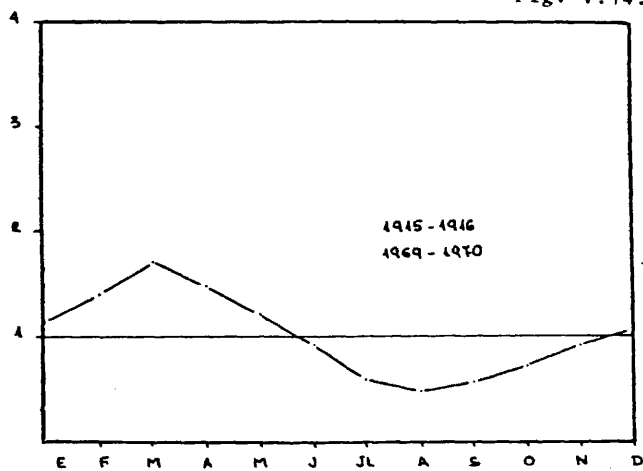


Fig. V.14.

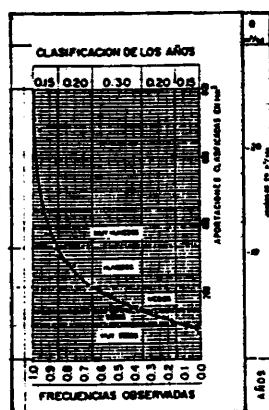


TAJUÑA (Orusco)

Las variaciones de caudal en los últimos años se pueden apreciar nitidamente en las figuras V.16. V.17.

Se trata por tanto de un río de régimen pluvial subtropical mediterráneo, característico de los ríos del interior de la península que se encuentran en la Meseta.

Figura V.15.



Fuente: I.H.N.

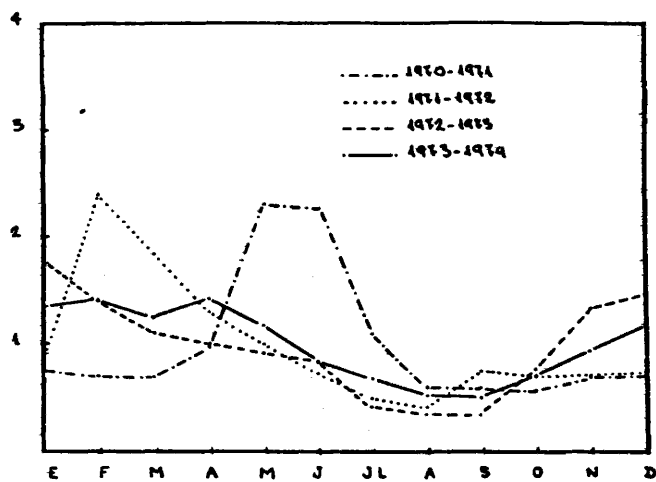
RIO TAJUNA (ESTACION DE AFORO: ORUSCO)

Valores medios y coeficientes de caudal

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MODULO ABSOLUTO	MODULO RELATIVO
1.970 - 71 Valor medio	4'07	3'99	3'91	5'58	13'16	12'80	6'28	3'46	3'52	3'32	3'91	3'95	5'67	2'79
Coef. caudal	0'72	0'70	0'69	0'98	2'32	2'26	1'11	0'61	0'62	0'58	0'68	0'69		
1.971 - 72 Valor medio	5'22	13'86	10'67	7'56	5'78	4'21	2'87	2'53	4'29	4'01	4'17	4'35	5'76	2'84
Coef. caudal	0'91	2'41	1'85	1'31	1'00	0'73	0'50	0'43	0'74	0'70	0'72	0'75		
1.972 - 73 Valor medio	12'59	10'17	7'94	7'38	6'69	6'08	3'06	2'60	2'47	5'59	9'64	12'35	7'20	3'55
Coef. caudal	1'75	1'41	1'10	1'02	0'93	0'84	0'42	0'36	0'34	0'77	1'34	1'71		
1.973 - 74 Valor medio	6'26	6'51	5'71	6'49	5'38	3'73	3'08	2'35	2'26	3'16	4'32	5'53	4'55	2'24
Coef. caudal	1'37	1'43	1'25	1'43	1'18	0'82	0'68	0'52	0'50	0'69	0'95	1'21		
1.974 - 75 Valor medio	3'09	3'68	3'54	4'64	5'41	4'61	2'44	2'18	2'31	2'68	3'42	3'23	3'4	1'7
Coef. caudal	0'91	1'08	1'04	1'36	1'59	1'35	0'72	0'64	0'68	0'79	1'00	0'95		
1.975 - 76 Valor medio	2'60	2'86	2'62	2'67	2'57	2'14	2'08	1'61	2'27	2'34	2'58	2'74	2'42	1'19
Coef. caudal	1'07	1'18	1'08	1'10	1'06	0'88	0'86	0'66	0'94	0'97	1'06	1'13		
1.976 - 77 Valor medio	13'89	15'67	12'88	8'92	6'04	5'84	3'21	2'75	2'41	2'26	2'72	2'69	6'61	3'25
Coef. caudal	2'10	2'37	1'95	1'35	0'91	0'88	0'49	0'42	0'36	0'34	0'41	0'41		
1.977 - 78 Valor medio	4'54	7'48	13'90	7'81	7'74	5'87	3'13	2'15	2'34	2'92	2'84	4'18	5'41	2'66
Coef. caudal	0'84	1'38	2'57	1'44	1'43	1'08	0'58	0'40	0'43	0'54	0'52	0'77		

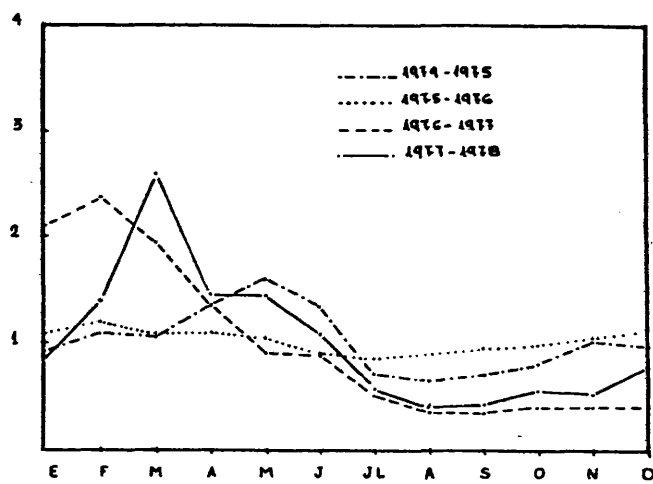
CUADRO V.6.

Fig. V.16.



TAJUÑA (ORUSCO)

Fig. V.17.



Elab: M.T.P.

#### V.6. EL REGIMEN DEL RIO JARAMA

Engrosado principalmente por los afluentes de su orilla de recha; Lozoya, Guadalix y Manzanares (éste último 15'28 m³/seg.) y los de su izquierda Henares y Tajuña (6,94 m³/seg. en la estación de aforo de Orusco) el Jarama se presenta ya próximo a Aranjuez como un respetable río que lleva 69'7 m³/seg., de caudal medio anual equivalente a 6 litros/seg./Km². (la superficie de la cuenca del Jarama, vertiente a Aranjuez, mide 11.549 km²,).

En Mejorada, esto es, en el aforo aguas arriba de nuestra área de estudio, el Jarama lleva 33'66 m³/seg., (4'8 litros/seg./km².) módulo de los 50 años de registro de aforos que hemos utilizado, y una extensión de cuenca vertiente de 7.005 km²,.

Este aumento de la caudalosidad absoluta entre ambas estaciones de aforo (aguas arriba y aguas abajo de nuestra zona) no deja de ser sorprendente, incluso el aumento de caudal es notable si se tiene en cuenta que la cuenca de avenamiento mide en Aranjuez 4.544 kms². más que en Mejorada.

El hecho sería comprensible si en el tramo que recorre el Jarama al pasar por nuestra zona de estudio y aguas abajo tomara aportes de importancia. Esto no es así, ya que como dijimos el caudal del Manzanares es escaso, la Real Acequía le produce una sangría de 5'4 m³/seg., casi la misma cantidad de caudal registrada por el Tajuña en Orusco (6'9 m³/seg.) pero no toda ella irá a desaguar al Jarama, puesto que en este último tramo

es cuando más aprovechado está el río para fines de riego y de la misma manera también el Jarama tiene en éste tramo una intensa vega.

Puede achacarse este aumento de caudal del Jarama entre los aforos de Mejorada (33'6 m³/seg.) y Aranjuez (Puente Largo 69'7 m³/seg.) a que hayamos utilizado períodos de tiempo distintos en ambas estaciones de áforos, sin embargo promediando los caudales anuales de los mismos ocho años (1969-70 a 1977-78) se corresponde un caudal en Aranjuez absoluto de 57'9 m³/seg., y relativo de 5'0 litros/sg./Km². y en Mejorada el caudal que presenta el Jarama es de 30'2 m²/seg., lo que supone 4'3 litros/seg./km². Sigue persistiendo en Aranjuez una caudalosis más abundante que sobrepasa en 27'7 m³/seg. a la registrada en el áforo anterior, igualmente el caudal relativo aumenta.

Este hecho es el que nos hace considerar, como ya hemos señalado anteriormente, dada la gran cantidad de vertidos y aguas residuales de las poblaciones y centros industriales de la zona, que se hacen sobre el Jarama, aportes que por otra parte, suponen para el río un elevado índice de contaminación.

Los vertidos al Jarama son muy voluminosos teniendo en cuenta que un municipio rural como es San Martín de la Vega y otros siete pequeños municipios de la zona están abastecidos por el canal de Isabel II a través de la tubería del enlace - que se hace con Pinto cuya capacidad es de 30 litros/seg., lo



cual nos hace suponer que los vertidos sean considerables.

La irregularidad interanual 8'4 en Mejorada y 4'7 en Aranjuez para el período común de 8 años, significa igualmente un gran cambio en el comportamiento hidrológico del río.

Y no se crea que esta disminución de la irregularidad - aguas abajo del río tenga una causa climática, justamente las áreas de su cuenca que reciben menos cuantiosas y más anárquicas lluvias.

Las curvas de variaciones mensuales de caudal en Mejorada traducen de modo bastante claro las influencias pluviales y los aportes procedentes de la fusión de las nieves: el bloque invernal de altas aguas alcanza su valor más elevado en Marzo y se extiende desde Noviembre hasta Mayo; el bloque de aguas bajas de Junio a Octubre tiene su punto más profundo en Agosto, siendo el coeficiente de caudal de este mes unas nueve veces inferior al módulo.

La variación de caudal presenta un máximo en Marzo y un mínimo en Agosto muy contrastados. Curva de gran sencillez - que denota una única fuente de alimentación fluvial, con dos claros bloques uno de aguas altas de Noviembre a Mayo y otro de cinco meses de Junio a Octubre. (Figura V.18) .

La relación entre el caudal medio mensual más elevado y el más bajo es de 18, cifra que expresa un fuerte contraste -

entre las aguas altas y las bajas.

La irregularidad interanual es muy elevada, oscila en 10'6 entre los 77'7 m³/seg., caudal medio anual del año 1940-41 y los 7'3 m³/seg., del año 1949-50 y eso considerando el período de - 50 años elegido entre 1912-13 a 1969-70. (Figura V.20).

Teniendo en cuenta todos los datos la irregularidad sería mayor (13'3) respecto los 5'8 m³/seg. del año 1975-76, especialmente secos. (Fig. 20).

De cuando en cuando el Jarama experimenta voluminosas crecidas, la más espectacular tuvo lugar el 11 de Enero del año 1970 llegando a un caudal instantáneo en Mejorada de 1.237 m³/seg., y una media ese día de 1.64 m³/seg., 32 veces superior al módulo, nada menos que 151'89 litros/seg./km². (Figura V.9 y sucesivas).

En Aranjuez la variación interanual es también acusada - (figura V.22) El máximo instantáneo más elevado se dió el 12 de Enero de 1969-70 y fué equivalente a 1.854 m³/seg., (casi 32 veces el módulo), o 160'5 litros/seg./Km²., ese día el caudal medio fué de 1.340 m³/seg., (CUADRO V.4.).

Pero las crecidas no alcanzan normalmente esos valores, ni mucho menos. El 50% de los caudales máximos diarios en Mejorada se encuentran entre 300-700 m³/seg. (42'8 - 99'9 litros/seg./Km²) y para Aranjuez a los de 400-900 m³/seg. en los años anotados en esta estación.

Las más frecuentes crecidas corresponden a los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo y parecen tener características pluviales, aunque probablemente en las de mayor volumen intervengan también las aguas de fusión de las nieves. (Figuras V.18, V.19).

En las dos estaciones de aforo del colector principal el estiaje más profundo se alcanzó el 25 de Junio de 1977, el caudal ese día fué de 2 m³/seg. en Mejorada (0'2 litros/seg./Km²) y en Aranjuez curiosamente ese día fué 38'70 m³/seg., alcanzando del 30 de Julio al 2 de Agosto de 1975 el más acusado estiaje con 7'20 m³/seg. durante esos 4 días.

Aproximadamente el 50% de los 50 años de aforo transcurridos de 1912 a 1978 el caudal diario más bajo estuvo comprendido entre dos y tres m³/seg. para Mejorada y en el tiempo con tabilizado, en Aranjuez, entre 7 y 8 m³/seg.,.

En Puente Largo (Aranjuez) son más frecuentes los estiajes en Julio y Agosto y en Mejorada de Junio a Agosto. En la figura V.21 está dibujado un histograma de frecuencias de los años considerados secos, muy secos, etc., siendo el 30% de los años de tipo medio.

Las variaciones de caudal en los últimos años se pueden apreciar en las figuras V.23, V.24 para el aforo de Mejorada y figuras V.25, V.26 para la estación de aforo de Aranjuez.

RIO JARAMA  
 ~~~~~

| | |
|---|------------------------------------|
| Años de observación: 1.912-13 a | <u>ESTACION DE AFORO: MEJORADA</u> |
| 1.969-70 | Long.: 09 10' 43'' E |
| Extensión cuenca estación aforo: 7.005 Km2. | Lat.: 40º 23' 51'' N |
| Extensión cuenca total rio: 11.597 Km2. | Alt.: 555 metros. |

| | <u>VALORES MEDIOS</u> | <u>COEFICIENTE CAUDAL</u> |
|------------|-----------------------|---------------------------|
| ENERO | 46'0 | 1'37 |
| FEBRERO | 62'4 | 1'86 |
| MARZO | 68'4 | 2'03 |
| ABRIL | 55'1 | 1'64 |
| MAYO | 39'4 | 1'17 |
| JUNIO | 18'5 | 0'55 |
| JULIO | 6'6 | 0'20 |
| AGOSTO | 3'8 | 0'11 |
| SEPTIEMBRE | 5'3 | 0'16 |
| OCTUBRE | 16'0 | 0'48 |
| NOVIEMBRE | 38'6 | 1'15 |
| DICIEMBRE | 43'7 | 1'30 |

Módulo absoluto: 33'66 m3/seg.

Módulo relativo: 4'8 l/seg./km2.

Caudal máximo anual: 77'7 en 1940-41

Caudal mínimo anual: 7'3 en 1949-50

Coefficiente de irregularidad: 10'6

Caudal máximo diario: 1.064 el 11 de Enero de 1969-70

Caudal mínimo diario: 0'65 el 13 de Agosto de 1975-76.

RIO JARAMA ESTACION DE AFORO: PUENTE LARGO (ARANJUEZ)

Años de observación: 1.970 - 71 a 1.972 - 73 Extensión cuenca estación de aforo: 11.549 km<sup>2</sup>.
 1.974 - 75 a 1.977 - 78 Extensión cuenca total río: 11.597 km<sup>2</sup>.
 Long. mer. Madrid - 0° 04' 44" E
 Lat. - 40° 05' 08" N.

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|--------------|-------|--------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Valor medio | 80'48 | 113'25 | 81'8 | 49'25 | 61'62 | 45'69 | 22'37 | 18'99 | 26'17 | 41'26 | 69'05 | 63'11 |
| Coef. caudal | 1'43 | 2'2 | 1'46 | 0'88 | 1'1 | 0'8 | 0'4 | 0'34 | 0'4 | 0'7 | 1'2 | 1'1 |

absoluto: 56'07 m<sup>3</sup>/seg. Caudal máximo anual: 270'06 (Noviembre 1972-73) Caudal máximo diario: 827'50 (4 Noviembre 1972)
 relativo: 4'85 l/seg./km<sup>2</sup>. Caudal mínimo anual: 10'13 (Julio 1975-76) Caudal mínimo diario: 7'20 (30 de Julio 1975)
 Coeficiente de regularidad: 5'96 Caudal máximo instantáneo: 1.154 (04/11/72)

Fig. V.18

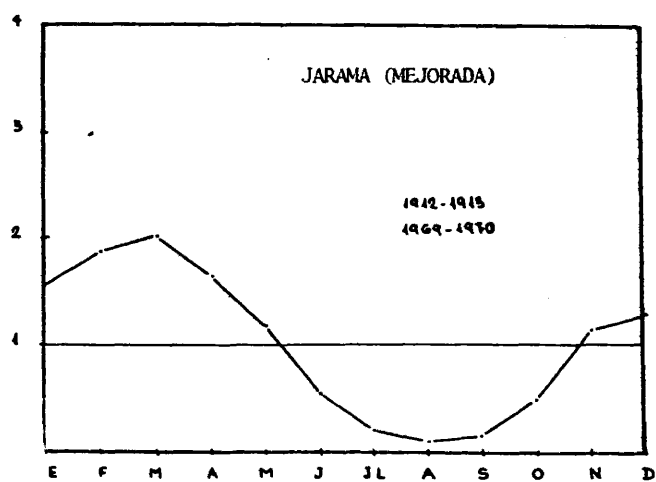
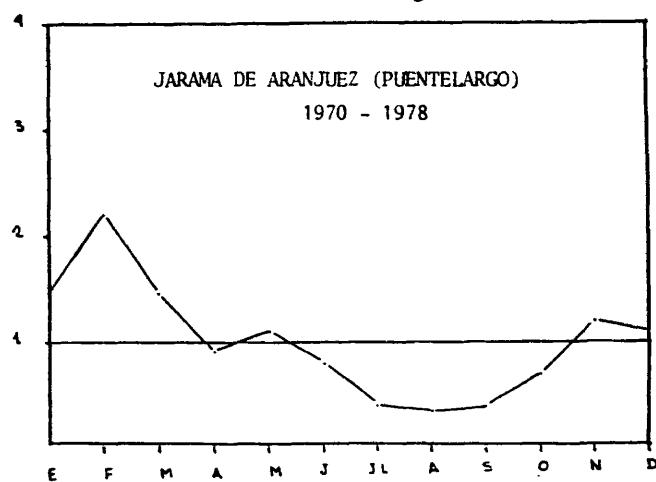


Fig. V.19



El Rio JARAMA

Variación interanual: MEJORADA

Fig. V.20.

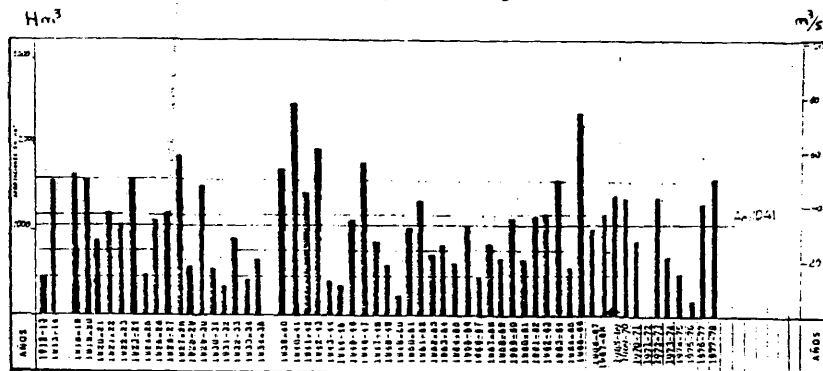


Fig. V.21.

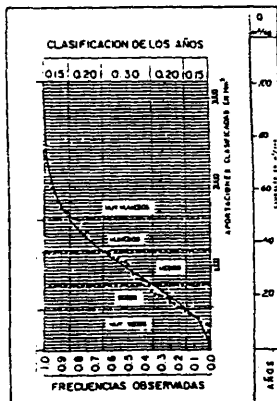
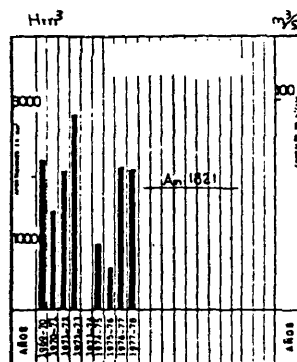


Fig. V.22.

Variación interanual: ARANJUEZ



RIO JARAMA (ESTACION DE AFORO: MEJORADA)

Valores medios y coeficientes de caudal

| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | MODULO
ABSOLUTO | MODULO
RELATIVO |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------------|--------------------|
| 1.970 - 71 Valor medio | 19'3 | 18'74 | 17'7 | 45'3 | 110'7 | 74'7 | 10'3 | 4'3 | 5'2 | 5'6 | 8'7 | 10'3 | 27'6 | 3'9 |
| Coef. caudal | 0'70 | 0'68 | 0'64 | 1'64 | 4'01 | 2'71 | 0'37 | 0'15 | 0'19 | 0'20 | 0'31 | 0'37 | | |
| 1.972 - 73 Valor medio | 71'4 | 44'6 | 28'5 | 17'3 | 27'5 | 18'9 | 5'8 | 4'8 | 5'8 | 53'2 | 118'2 | 100'7 | 41'4 | 5'9 |
| Coef. caudal | 1'72 | 1'08 | 0'69 | 0'42 | 0'66 | 0'46 | 0'14 | 0'11 | 0'14 | 1'28 | 2'85 | 2'43 | | |
| 1.973 - 74 Valor medio | 36'1 | 40'8 | 58'2 | 41'2 | 13'9 | 7'1 | 3'0 | 2'6 | 4'2 | 9'5 | 14'1 | 20'0 | 20'8 | 3'0 |
| Coef. caudal | 1'7 | 1'96 | 2'80 | 1'98 | 0'67 | 0'34 | 0'14 | 0'12 | 0'20 | 0'46 | 0'68 | 0'96 | | |
| 1.974 - 75 Valor medio | 14'25 | 29'26 | 24'38 | 29'01 | 21'78 | 22'51 | 6'65 | 6'92 | 5'23 | 6'05 | 10'36 | 11'50 | 15'5 | 2'2 |
| Coef. caudal | 0'92 | 1'89 | 1'57 | 1'87 | 1'40 | 1'45 | 0'48 | 0'45 | 0'34 | 0'39 | 0'67 | 0'74 | | |
| 1.975 - 76 Valor medio | 7'14 | 8'90 | 6'18 | 9'05 | 6'32 | 3'52 | 3'20 | 1'37 | 3'94 | 7'30 | 6'64 | 5'97 | 5'08 | 0'8 |
| Coef. caudal | 1'23 | 1'53 | 1'06 | 1'56 | 1'08 | 0'60 | 0'55 | 0'24 | 0'68 | 1'26 | 1'14 | 1'03 | | |
| 1.976 - 77 Valor medio | 152'53 | 126'71 | 48'59 | 18'0 | 23'49 | 13'70 | 6'35 | 6'16 | 6'58 | 14'35 | 33'50 | 39'75 | 40'81 | 5'8 |
| Coef. caudal | 3'74 | 3'10 | 1'19 | 0'44 | 0'58 | 0'34 | 0'16 | 0'15 | 0'16 | 0'35 | 0'82 | 0'97 | | |
| 1.977 - 78 Valor medio | 23'75 | 204'6 | 122'16 | 32'0 | 56'4 | 35'57 | 26'41 | 15'56 | 18'92 | 20'22 | 13'34 | 29'49 | 49'86 | 7'1 |
| Coef. caudal | 0'48 | 4'1 | 2'46 | 0'64 | 1'13 | 0'71 | 0'53 | 0'31 | 0'38 | 0'41 | 0'27 | 0'59 | | |

-692-

Fig. V. 23

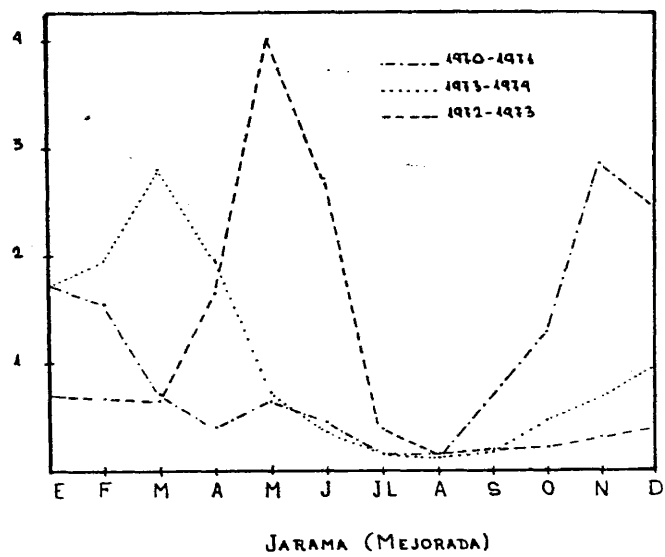
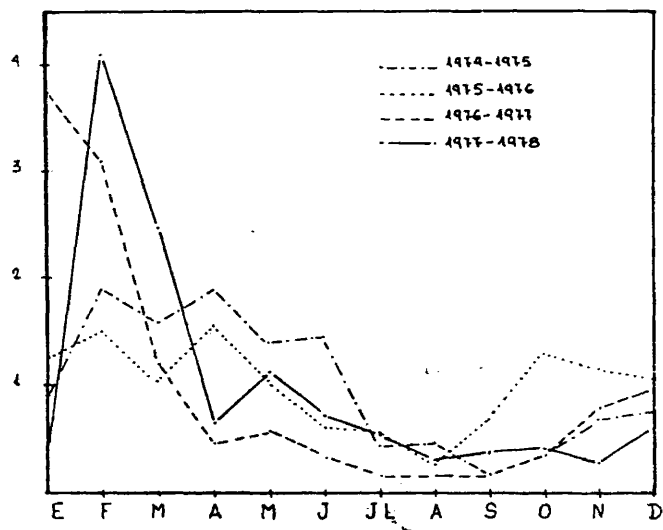


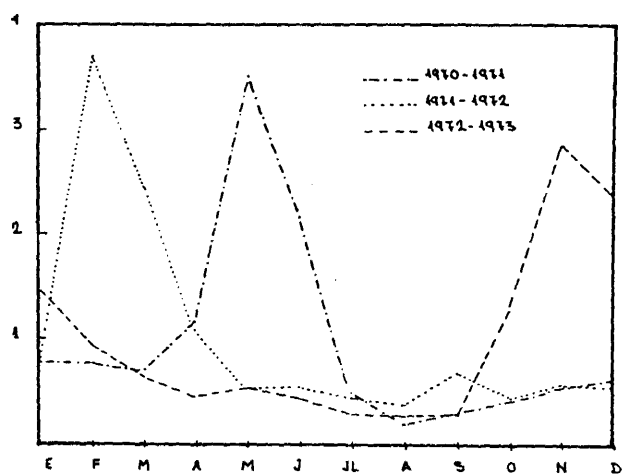
Fig. V. 24



RIO JARANA ESTACION DE AFORO: PUENTE LARGO (ARANJUEZ)

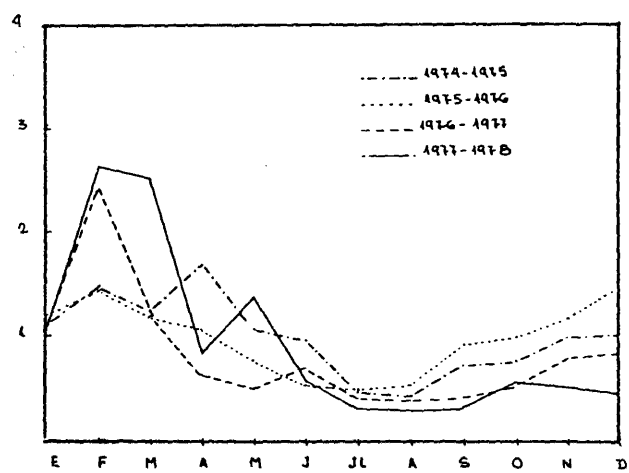
| | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | MODULO
ABSOLUTO | MODULO
RELATIVO |
|------------------------|--------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------------------|--------------------|
| 1.970 - 71 Valor medio | 37'6 | 37'1 | 34'7 | 55'9 | 168'6 | 103'8 | 23'8 | 10'6 | 15'1 | 20'5 | 28'8 | 30'1 | 47'3 | 4'1 |
| Coef. caudal | 0'79 | 0'78 | 0'75 | 1'18 | 3'56 | 2'19 | 0'50 | 0'22 | 0'32 | 0'43 | 0'61 | 0'64 | | |
| 1.971 - 72 Valor medio | 48'0 | 247'66 | 162'14 | 72'84 | 36'09 | 36'80 | 31'23 | 22'79 | 46'52 | 29'40 | 35'86 | 35'58 | 66'30 | 5'74 |
| Coef. caudal | 0'72 | 3'73 | 2'45 | 1'10 | 0'54 | 0'56 | 0'47 | 0'34 | 0'70 | 0'44 | 0'54 | 0'54 | | |
| 1.972 - 73 Valor medio | 136'76 | 88'92 | 59'10 | 41'35 | 51'65 | 41'60 | 28'40 | 26'75 | 28'96 | 118'68 | 270'06 | 222'55 | 92'90 | 8'04 |
| Coef. caudal | 1'47 | 0'96 | 0'64 | 0'44 | 0'55 | 0'44 | 0'31 | 0'28 | 0'31 | 1'28 | 2'91 | 2'39 | | |
| 1.974 - 75 Valor medio | 35'02 | 46'36 | 38'96 | 52'00 | 33'86 | 30'17 | 11'47 | 13'42 | 22'73 | 23'75 | 31'40 | 32'58 | 30'8 | 2'7 |
| Coef. caudal | 1'13 | 1'50 | 1'26 | 1'69 | 1'09 | 0'98 | 0'37 | 0'43 | 0'73 | 0'77 | 1'01 | 1'05 | | |
| 1.975 - 76 Valor medio | 23'73 | 28'32 | 23'55 | 21'11 | 15'31 | 10'67 | 10'13 | 10'92 | 18'08 | 19'84 | 23'48 | 29'33 | 19'5 | 1'7 |
| Coef. caudal | 1'22 | 1'45 | 1'20 | 1'08 | 0'78 | 0'55 | 0'52 | 0'56 | 0'93 | 1'02 | 1'20 | 1'50 | | |
| 1.976 - 77 Valor medio | 213'06 | 168'67 | 86'94 | 45'34 | 55'24 | 48'50 | 30'31 | 28'03 | 30'08 | 38'44 | 57'42 | 60'82 | 69'7 | 6'0 |
| Coef. caudal | 3'6 | 2'42 | 1'25 | 0'65 | 0'51 | 0'70 | 0'43 | 0'40 | 0'43 | 0'55 | 0'82 | 0'87 | | |
| 1.977 - 78 Valor medio | 69'19 | 175'72 | 167'21 | 56'25 | 90'63 | 40'01 | 21'31 | 20'45 | 21'71 | 38'27 | 36'37 | 30'82 | 65'9 | 5'7 |
| Coef. caudal | 1'05 | 2'67 | 2'54 | 0'85 | 1'38 | 0'61 | 0'32 | 0'31 | 0'33 | 0'58 | 0'55 | 0'47 | | |

Fig. V. 25



JARAMA EN ARANJUEZ (PUENTELARGO)

Fig. V. 26



V.7. CONCLUSIONES

Los cursos fluviales que atraviesan la zona, perteneciente a la cuenca hidrográfica del Tajo: Jarama, Manzanares y Tajuña aunque de reducido caudal dejan a su paso un intenso aprovechamiento agrario como más tarde se verá, y buena estructuración fluvial.

El oeste y sur del área de estudio, se caracteriza por una red mal jerarquizada y escasamente desarrollada, apareciendo zonas semiendorreicas o pequeñas cubetas de mal drenaje.

La deforestación en sus cuencas ha sido muy intensa existiendo una vegetación muy poco densa de tipo mesomediterráneo, sobre suelos en general poco desarrollados y bajo un clima de escasas precipitaciones (300-600 milímetros) contribuyendo todo ello junto con un paisaje muy humanizado al que el grado de erosión se ha elevado así como la degradación ambiental.

Los embalses contruidos en cabecera, los vertidos que efectúan los municipios y las numerosas obras de riego, modifican indudablemente el régimen natural de los rios.

Los tres rios son empleados para el riego, destacando en este sentido las vegas del Tajuña y el Jarama con multitud de canales y acequias entre las que destacan la Real Acequia del Jarama, que desde la presa del Rey, próxima al término de Va-

ciudad, llega hasta casi las puertas de la ciudad de Toledo, contribuyendo al desarrollo de una jugosa vega.

No sólo se beneficia la agricultura del discurrir de las aguas de las que recibe unos buenos rendimientos hortícolas, frutícolas, y el cereal; sino que también esos cursos fluviales son empleados como medio de evacuar los deshechos de la zona, los ríos sirven de recogida de vertidos de aguas residuales - tanto urbanas como industriales.

Necesariamente la contaminación de los ríos es muy grande teniendo en cuenta el gran volumen de vertidos y la nula depuración que hasta el momento se hace, debido a que la conexión de la depuradora Madrid Sur aún no está permitida por la depuración previa que deben sufrir los vertidos industriales. (Un colector mancomunado recoge los vertidos de los principales municipios del sector oeste vertiendo junto a la depuradora Madrid Sur en el Manzanares, en espera de su conexión).

En el sector oriental, más rural, no se precisa ningún tipo de superestructura en común, puesto que todos los núcleos de población del sector se orientan junto a las orillas del Jarama o el Tajuña.

Por estudios anteriores, se estima que alrededor del 8% de la precipitación se transforma en escorrentía superficial ya que las pérdidas por evapotranspiración real en la zona -

son elevadas, alrededor del 80% de la precipitación que cae so
bre ella.

Por otra parte, la escorrentía subterránea que discurre - desde la Sierra se acumula en los materiales terciarios detríticos no consolidados del sector oeste de nuestra zona de estudio, facilitando la presencia de un nivel freático a pequeña profundidad entre los 4 y 10 metros que es alcanzado por numerosos pozos para irrigar pequeños huertos de carácter familiar o sirven a centros industriales como sistema de limpieza o incluso llegan a usar sus aguas como sistema de refrigeración, pero nunca para consumo directo humano debido a que todas las aguas abordadas, por su escasa profundidad, están muy contamina
das en la actualidad.

El sector oriental también posee alguna filtración a tra
vés de las calizas apareciendo algunas fuentes naturales o ma
nantiales que aunque de escaso caudal dan origen a los arro -
yos de Tajuña.

El régimen de los ríos se puede considerar de tipo plu -
vial subtropical o mediterráneo de transición propio de los -
ríos de buena parte de la meseta.

En ellos predomina un mínimo estival muy pronunciado mar
cando Agosto el mínimo anual, las aguas bajas suelen durar cin
co o seis meses.

Un máximo a comienzos de la primavera Febrero o Marzo.

Conviene señalar que a pesar de que las precipitaciones sean máximas en los meses de otoño los niveles freáticos tardan en recuperarse tras las amplias y largas sequías estivales recogiendo ya en Noviembre el impacto de las lluvias otoñales.

Existe una débil retención nival de cabecera que junto a la disminución de precipitaciones durante el invierno nos explica el menor caudal aunque apenas acusado en Diciembre o Enero.

A partir del máximo fluvial de Febrero o Marzo, marcado por un mínimo de precipitaciones reforzado por la fusión de las nieves, la subida progresiva de la temperatura anula el efecto de las lluvias de primavera y el caudal decrece marcando Mayo la transición a las aguas bajas.

El río Manzanares en Vaciamadrid denota la regularización de su caudal efectuada por el embalse de Santillana, presa del Pardo, etc.,.

La alimentación del río Tajuña, es esencialmente pluvial transmitiendo una curva hidrográfica muy regular con un máximo en Marzo y un mínimo en Agosto.

El rio Jarama cambia su comportamiento hidrográfico entre los aforos de Mejorada y Aranjuez. De tener un máximo en Marzo y un mínimo en Agosto dentro de una curva muy regular pasa a - tener en Aranjuez un máximo en Febrero y además del mínimo de Agosto resaltan los mínimos de Abril y Diciembre, marcándose unos máximos y mínimos semejantes al Manzanares en Vaciamadrid pero más acusados en gran contraste entre las altas y bajas - aguas.

Las crecidas y estiajes son muy acusados en todos ellos - pasando de más de 100 m<sup>3</sup>/seg., a un cauce prácticamente exhausto.

La Real Acequía del Jarama tiene un importante papel en el aprovechamiento agrario, posibilita el cultivo del regadio durante el verano, teniendo los máximos caudales de Abril a Octubre, siendo mínimos de Noviembre a Marzo (incluso secos). Durante estos meses el caudal del rio Jarama es suficientemente elevado, las necesidades de riego son menores y los cultivos se ven reducidos por los rios invernales.

Todos los cursos fluviales que atraviesan nuestra zona presentan unas características comunes.

Un máximo primaveral con coeficiente que oscila cercano al valor 2.

| | | | |
|--------------------------|-------|------|----------|
| JARAMA (Mejorada) | | 2'03 | en Marzo |
| JAMARA (Aranjuez) | | 2'2 | Febrero |
| TAJUNA (Orusco) | | 1'69 | Marzo |
| MANZANARES (Vaciamadrid) | | 1'50 | Febrero |

El mínimo de verano, Agosto, alcanza valores muy bajos;

| | | |
|--------------------|-------|------|
| JARAMA en Mejorada | | 0'11 |
| JARAMA en Aranjuez | | 0'34 |
| TAJUNA | | 0'44 |
| MANZANARES | | 0'78 |

V.8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- |1| IZCO, J. "Madrid Verde" Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid 1984, 516 pp.
- |2| MARTINEZ ALFARO, P. "Características hidrológicas generales del entorno de Madrid". Bo. Real Sociedad Geográfica. 45-52 pp. 1.981.
- |3| MARTINEZ ALFARO y SAIZ CUENCA "Relaciones aguas superficiales-aguas subterráneas en la cuenca del río Manzanares". I Simposio Nacional de Hidrogeología. Tomo I, 181-201 pp. Valencia 1976.
- |4| SAIZ GARCIA - CUENCA Y REBOLLO FERREIRO; "Aportaciones subterráneas del Terciario detrítico de la cuenca del río Guadarrama". Rev. Territorial, nº. 8, 50-50 pp. 1975.
- |5| INSTITUTO HIDROLOGICO "Libro de aforos de la cuenca hidrográfica del Tajo" Madrid, 1985.
- |6| VAUDOUR, J. "Región de Madrid", 1981.
- |7| MARTINEZ ALFARO, P. "Hidrogeología de los materiales terciarios y cuaternarios de la cuenca del río Manzanares. (Las aguas subterráneas de Madrid). Tesis doctoral, Facult. Ciencias Geológicas, Un. Complutense, Madrid, 1977 (3 tomos).

- |8| MASACHS ALAVEDRA, "El régimen de los rios peninsulares" Te
sis doctoral, Madrid, 1947.
- |9| DE LORENZO, P. "Viaje de los rios de España" Edic. Nacio -
nal, Madrid, 1969. 408 pp.
- |10| AYUNTAMIENTO DE GETAFE "El mapa ambiental de Getafe" Geta-
fe (Madrid) 1984, pp. 123.

P A R T E I I

L A P O B L A C I O N

C A P I T U L O V I

ASPECTOS DEMOGRAFICOS DEL AREA DE ESTUDIO

VI.1. LA POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO

Sobre los 26 municipios considerados en el área de estudio se asientan, según el Censo de Marzo de 1.981, 514.883 habitantes. Esto supone que el 10'87% de la población de la Comunidad de Madrid se establece sobre el 16'5% de su superficie.

| | <u>HABITANTES</u> | <u>%</u> | <u>Km<sup>2</sup></u> | <u>%</u> |
|-----------------------|-------------------|----------|-----------------------|----------|
| COMUNIDAD DE MADRID | 4.726.986 | 100 | 7.996 | 100 |
| MADRID CAPITAL | 3.188.297 | 67'4 | 607'1 | 7'6 |
| AREA DE ESTUDIO | 514.883 | 10'87 | 1.316'10 | 16'5 |
| RESTO DE LA COMUNIDAD | 1.024.641 | 21'68 | 6.072 | 75'9 |

La zona de estudio tiene una gran importancia como foco localizador de la población de la Comunidad; sin embargo, no todo el área presenta la misma acogida, ya que la población se concentra fundamentalmente en los municipios más próximos y mejor comunicados con Madrid, bajo la forma de ciudades industriales y dormitorio, satélites de Madrid, cuya población de origen campesino en su mayor parte participa activamente de los grandes movimientos pendulares cotidianos.

Así nos encontramos con Leganés, Getafe, Fuenlabrada, Parla ..., cuya población desborda la de cualquier capital de provincia; mientras que allí donde la influencia que proyecta Madrid capital apenas ha llegado, nos encontramos con unos municipios que mantienen una escasísima población en un modo de vida total

mente rural como Valdaracete, Valdelaguna, Casarrubuelos..., etc,...

La diferente distribución del área se basa por tanto en la poderosa influencia de Madrid capital.

En el mapa de la distribución de la población en la provincia de Madrid de Casas Torres (1983) [1], se puede apreciar como en la zona de estudio la población se concentra en el NW., "en función de la proximidad a Madrid capital y de la facilidad de comunicaciones con ella, mientras que su número va disminuyendo de modo progresivo a medida que aumenta la distancia a la capital" (J.M. Casas Torres, 1983, pp. 118).

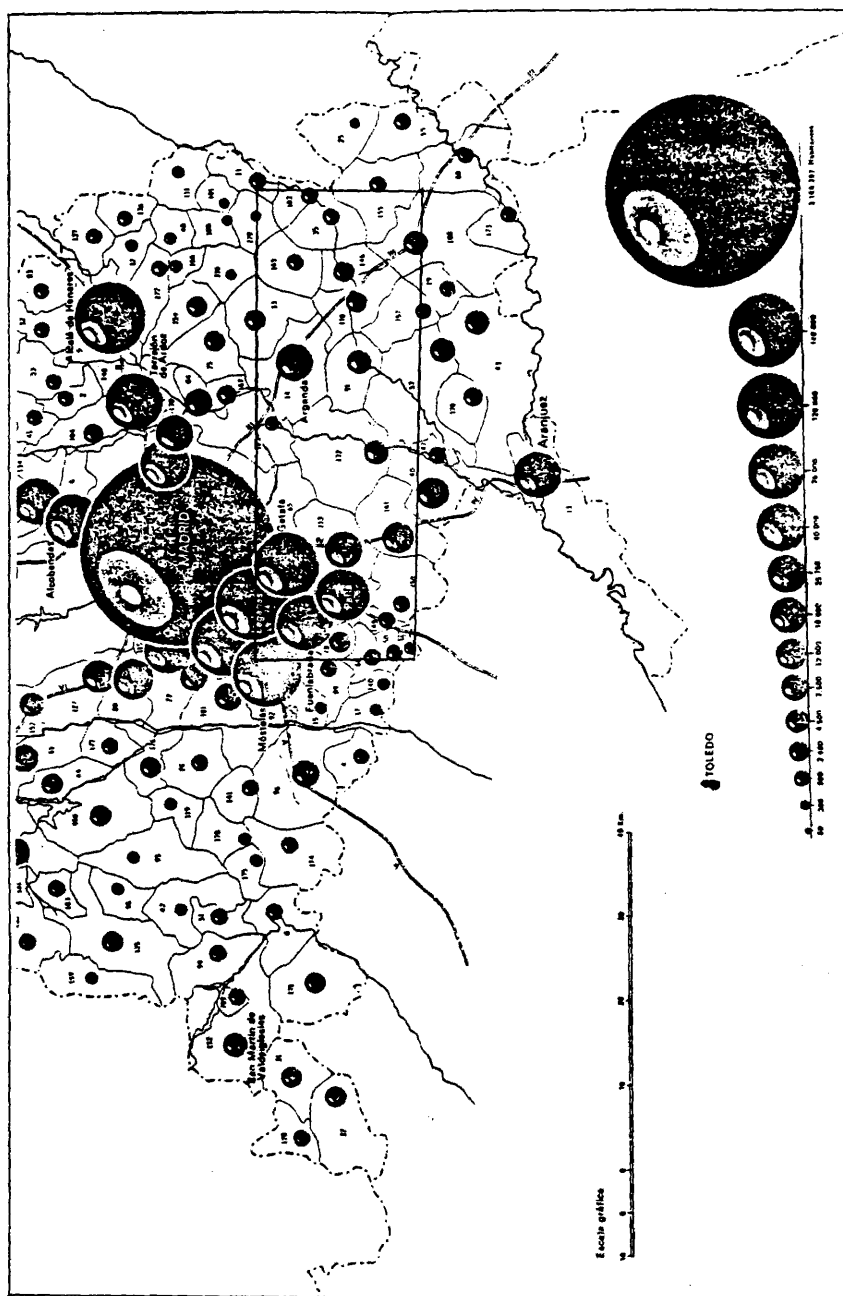
Así, en el NW., se encuentran apiñados entre la nacional radial V a Extremadura, y la nacional IV, a Andalucía, Leganés (163.912) Getafe (126.554), Fuenlabrada (78.096), Parla (56.318), y curiosamente Pinto sólo con 18.589 habitantes sobre una vía más importante que Parla y a la misma distancia de Madrid que ella. Más lejos, marcando la distancia en su menor población Valdemoro (13.184).

Sobre la nacional III a Valencia, Arganda (21.940) ciudad dormitorio e industrial de Madrid, que junto a las anteriores, ha tenido un proceso de crecimiento desenfrenado hasta 1978 [1].

En todas estas ciudades dormitorio-industriales próximas a Madrid cabe hablar de "explosión urbana", pues el crecimiento de

mográfico por inmigración hasta esa fecha ha sido formidable. El resultado ha sido una sucesión inconexa de bloques, viviendas y torres exentas, de muchas plantas, dispuestas en una confusión y desorden inimaginables, que, no obstante, comienzan a organizarse en barrios y vecindarios, llenos de gentes de origen campesino |1|.

A medida que aumenta la distancia valorada en tiempo, costes de desplazamiento y del terreno y de facilidad de acceso (no distancia meramente física), como es normal en todos los casos, disminuye la intensidad del poblamiento. Pero esto se ve más claramente, considerando la densidad de población, como hace CASAS TORRES (1983) en la publicación que seguimos y tratamos de resumir al respecto.



Mapa VI.1.

FUENTE: CASAS TORRES, J. M., "La población de Madrid en 1981".

VI.2. DENSIDAD DEL AREA DE ESTUDIO

La densidad del área de estudio representada en el mapa VI.2. relaciona la población de cada municipio con su superficie. Esta relación es necesario tenerla presente ya que las dimensiones del municipio pueden imponer una densidad por kilómetro - anormalmente alta (Torrejón de la Calzada 82) o baja (Chinchón 33), que resulte desconcertante si no se tiene en cuenta ésta circunstancia.

"Por otra parte existe una casuística que explica anomalías que no encajan bien con lo que cabría esperar de las características generales de la proximidad a Madrid; así Rivas-Vaciamadrid, junto a la capital y en la N-III, tenía en 1981 una densidad inferior a 10 Hb/Km<sup>2</sup>, la menor de todo el área, y escasísima población (652 habitantes), sin duda debido a las molestias ocasionadas por las basuras de Madrid, que se almacenan y tratan en su término. En cambio en 1985, los datos censales han quedado muy por debajo de los reales.

Esto se debe a la entrada en servicio de las viviendas de la importante urbanización "Pablo Iglesias". (CASAS TORRES, - 1983).

La escala de intervalos está tomada de Casas Torres [1] que presenta de un modo muy claro la distribución de los efectivos - demográficos en el área de estudio. Como cabría esperar, la con

centración mayor de la población se encuentra en el NW., donde el metamorfismo urbano madrileño se extiende en forma tentacular a lo largo de las vías de acceso y salida de la capital, - perdiendo intensidad gradualmente hasta llegar a los extremos SW. y SE., del área, de muy bajas densidades.

A partir de las áreas con 101 hab./Km<sup>2</sup>., las funciones y vidas urbanas predominan sobre las rurales. En cualquier caso, desde los 501 hab./Km<sup>2</sup>., el peso de lo urbano es abrumador aunque quede alguna vida rural en esos municipios.

Con una densidad entre 3.001 y 5.000 hab./Km<sup>2</sup>., está Leganés, ciudad dormitorio e industrial, ciudad aluvión llena de vida y problemas que se esfuerza por poner orden en el planeamiento para resolver sus urgencias.

Entre 1.500-3.001 hab./Km<sup>2</sup>., se encuentra Getafe, Fuenlabrada y Parla.

Fuenlabrada es la de crecimiento más acelerado en los últimos 5 años; Parla resulta igualmente un bosque de torres y bloques de viviendas de muy reciente construcción. (No existen en la zona municipios con densidades intermedias).

Entre los municipios con densidades de población de 101 a 500 hab./Km<sup>2</sup>., encontramos a Pinto y Valdemoro, que son industriales y dormitorios lo mismo que Arganda y Morata de Tajuña, pero estas dos últimas mantienen al mismo tiempo una clara vinculación con su campo.

En la categoría de municipios entre 51 y 100 hab./Km<sup>2</sup>., encontramos Tiernes considerado predominantemente rural y al sur de Fuenlabrada cuatro pequeños municipios; Humanes de Madrid, Griñón, Torrejón de la Calzada y Casarrubuelos. Pues bien, dando un corte desde Leganés hasta el último, puede detectarse el cambio de funciones y de carácter y comprobar cómo se va atenuando la influencia de Madrid a medida que se incrementa la distancia. Leganés (163.912 H., 3.785 h/km<sup>2</sup>.) es la segunda ciudad de la Comunidad residencial-dormitorio e industrial, Fuenlabrada (78.096 hab. 2.007 h/km<sup>2</sup>.) la primera población por esta parte, situada ya fuera del área metropolitana, tenía 18.348 hab., en 1975; es fundamentalmente una ciudad dormitorio de Madrid. Humanes, pocos kilómetros más al sur (2.985 hab., 149 hab./Km<sup>2</sup>.), se ha especializado en la construcción y venta o alquiler de naves industriales y están llegando a él los primeros bloques de viviendas. Griñón (1.311 hab. 78 hab./Km<sup>2</sup>.), es todavía un pueblo de casas pequeñas y encoladas, fincas de recreo y chalets entre la tierra de labor, y alguna pequeña industria.

Torrejón de la Calzada (738 hab., 82 hab./Km<sup>2</sup>.), espera el impacto urbanístico de Madrid. Casarrubuelos lo ha recibido de modo negativo; entre 1975 y 1981 ha perdido 53 habitantes.

A vuelo de pájaro Leganés dista 11 kilómetros de la Puerta del Sol, Fuenlabrada 17, Humanes 21, Griñón 26, Torrejón de la Calzada 25, Casarrubuelos en el límite sur, 29.

La accesibilidad por supuesto, dadas las vías de comuni
cación y el tráfico actuales es mucho peor de lo que puede -
deducirse por la distancia en kilómetros.

Alejados de las vías de comunicación importantes y hacia
el este y alejándose por tanto del núcleo urbano de Madrid ca
pital, se encuentran los municipios con densidades entre 11 -
50 hab./Km2., donde la vida se desenvuelve en función de la -
agricultura y ganadería.

CUADRO VI.1.

| <u>ZONA DE ESTUDIO</u> | <u>Km2.</u> | <u>POBLACION</u> | <u>Hb/Km2</u> |
|-----------------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| <u>MUNICIPIOS</u> | <u>SUPERFICIE</u> | <u>1.981</u> | <u>DENSIDAD</u> |
| ARGANDA..... | 79'6 | 21.940 | 275 |
| CAMPO REAL..... | 61'0 | 2.025 | 33 |
| CARABANA..... | 47'2 | 1.061 | 22 |
| CASARRUBUELOS..... | 5'4 | 520 | 96 |
| CUBAS..... | 12'9 | 788 | 61 |
| CHINCHON..... | 114'8 | 3.900 | 33 |
| FUENLABRADA..... | 38'9 | 78.096 | 2.007 |
| GETAFE..... | 78'7 | 126.554 | 1.608 |
| GRINON..... | 16'7 | 1.311 | 78 |
| HUMANES DE MADRID..... | 20'0 | 2.985 | 149 |
| LEGANES..... | 43'3 | 163.912 | 3.785 |
| MORATA DE TAJUNA..... | 45'4 | 4.546 | 100 |
| ORUSCO..... | 20'9 | 579 | 27 |
| PARLA..... | 24'4 | 56.318 | 2.308 |
| PERALES DE TAJUNA..... | 48'9 | 1.821 | 37 |
| PINTO..... | 62'2 | 18.589 | 298 |
| RIVAS - VACIAMADRID..... | 67'3 | 652 | 9 |
| S. MARTIN DE LA VEGA..... | 105'0 | 5.009 | 47 |
| TIELMES..... | 26'5 | 1.841 | 69 |
| TORREJON DE LA CALZADA..... | 9'0 | 738 | 82 |
| TORREJON DE VELASCO..... | 55'2 | 1.275 | 23 |
| VALDARACETE..... | 63'5 | 766 | 12 |
| VALDELAGUNA..... | 41'9 | 803 | 19 |
| VALDEMORO..... | 64'5 | 13.184 | 204 |
| VALDILECHA..... | 42'9 | 1.438 | 33 |
| VILLAREJO DE SALVANES..... | 120'0 | 4.232 | 35 |
| <u>TOTAL</u> | <u>1.316'1</u> | <u>514.833</u> | <u>390</u> |
| | ===== | ===== | ===== |

VI.3 EVOLUCION DE LA POBLACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

La existencia de fuertes densidades en la zona de estudio, ha sido un hecho muy reciente ya que el conjunto del área se situaba a comienzos de siglo en un marco exclusivamente rural, donde la población se distribuía en pequeños núcleos con un modo de vida rural y en el que la proximidad a Madrid no tenía significado alguno.

"A fines del siglo XIX, Madrid capital no llegaba al medio millón de habitantes pero es ya una gran ciudad, sin embargo cuenta todavía con una provincia eminentemente rural". (SANCHO COMINS 1982 pp. 121).

Así se encontraban en 1900, 49.023 habitantes repartidos por todo el área del estudio de una manera bastante homogénea destacando sin embargo, Chinchón, sin duda por ser un importante centro comarcal muy activo, así como Arganda, Getafe, que poseían un regimiento militar, y Leganés muy próximo a Madrid, todos ellos con una población de más de 4.000 habitantes muy superior al resto.

Igualmente sobresalen del conjunto a comienzos de siglo, Torrejón de la Calzada, Cubas y Humanes, pero por su reducida población.

CUADRO VI.2.
LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO
DESDE EL CENSO DE 1900 AL CENSO DE 1940

| | <u>1.900</u> | <u>1.910</u> | <u>1.920</u> | <u>1.930</u> | <u>1.940</u> |
|-----------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| ARGANDA..... | 4.053 | 4.889 | 4.844 | 5.528 | 5.166 |
| CAMPO REAL..... | 1.456 | 1.564 | 1.513 | 1.620 | 1.557 |
| CARABANA..... | 1.962 | 1.990 | 2.137 | 2.393 | 2.341 |
| CASARRUBUELOS..... | 501 | 515 | 541 | 484 | 416 |
| CUBAS..... | 214 | 298 | 303 | 340 | 308 |
| CHINCHON..... | 5.074 | 5.126 | 5.074 | 5.044 | 4.683 |
| FUENLABRADA..... | 2.211 | 2.250 | 2.141 | 2.275 | 1.665 |
| GETAFE..... | 4.444 | 4.863 | 5.336 | 8.280 | 9.295 |
| GRINON..... | 580 | 551 | 628 | 919 | 865 |
| HUMANES DE MADRID..... | 322 | 409 | 431 | 490 | 520 |
| LEGANES..... | 4.148 | 5.815 | 4.362 | 5.050 | 5.211 |
| MORATA DE TAJUNA..... | 3.290 | 3.656 | 3.733 | 4.164 | 3.670 |
| ORUSCO..... | 1.057 | 1.149 | 1.067 | 1.159 | 1.088 |
| PARLA..... | 1.258 | 1.364 | 1.257 | 1.342 | 1.049 |
| PERALES DE TAJUNA..... | 1.700 | 1.898 | 1.993 | 2.111 | 1.874 |
| PINTO..... | 2.669 | 2.756 | 2.411 | 2.770 | 3.258 |
| RIVAS - VACIAMADRID..... | 445 | 318 | 785 | 777 | 889 |
| S. MARTIN DE LA VEGA..... | 1.404 | 1.674 | 2.148 | 2.343 | 2.676 |
| TIELMES..... | 1.357 | 1.558 | 1.628 | 1.705 | 1.626 |
| TORREJON DE LA CALZADA..... | 163 | 164 | 188 | 180 | 196 |
| TORREJON DE VELASCO..... | 1.137 | 1.256 | 1.195 | 1.220 | 1.281 |
| VALDARACETE..... | 1.258 | 1.393 | 1.283 | 1.382 | 1.363 |
| VALDELAGUNA..... | 712 | 771 | 764 | 883 | 854 |
| VALDEMORO..... | 2.833 | 3.290 | 3.122 | 3.517 | 2.713 |
| VALDILECHA..... | 1.536 | 1.795 | 1.819 | 1.633 | 1.547 |
| VILLAREJO DE SALVANES..... | 3.239 | 3.579 | 3.503 | 4.042 | 3.863 |
| | <u>49.023</u> | <u>54.891</u> | <u>54.206</u> | <u>61.641</u> | <u>59.974</u> |
| | ===== | ===== | ===== | ===== | ===== |

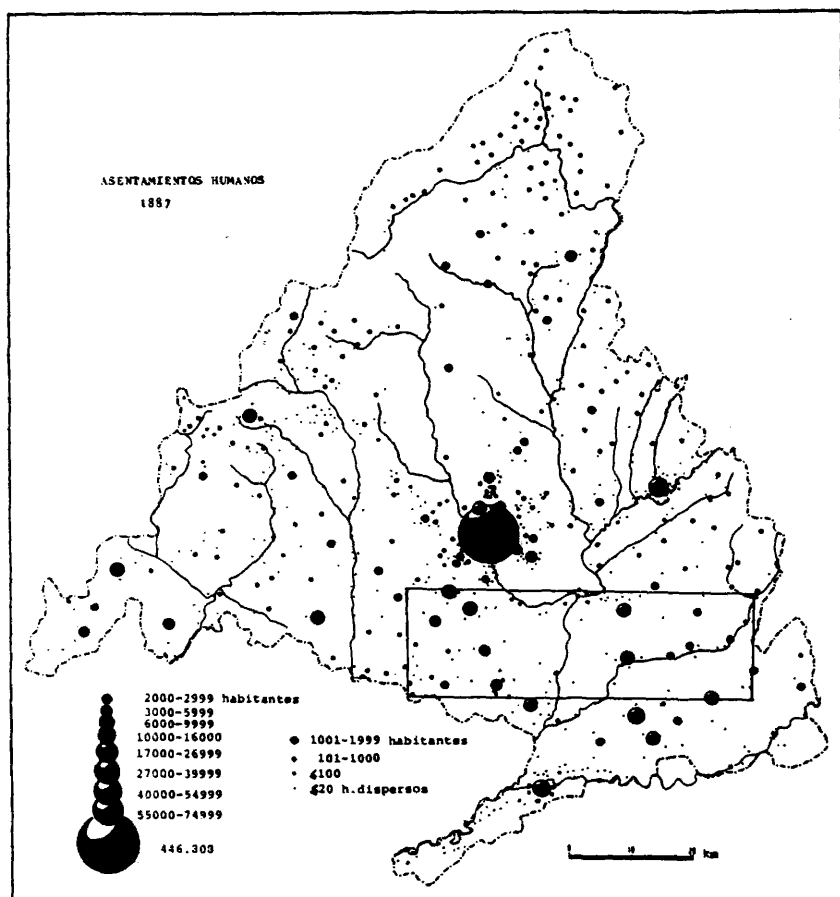
CUADRO VI.3.

LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO

DESDE 1.950 A 1.981

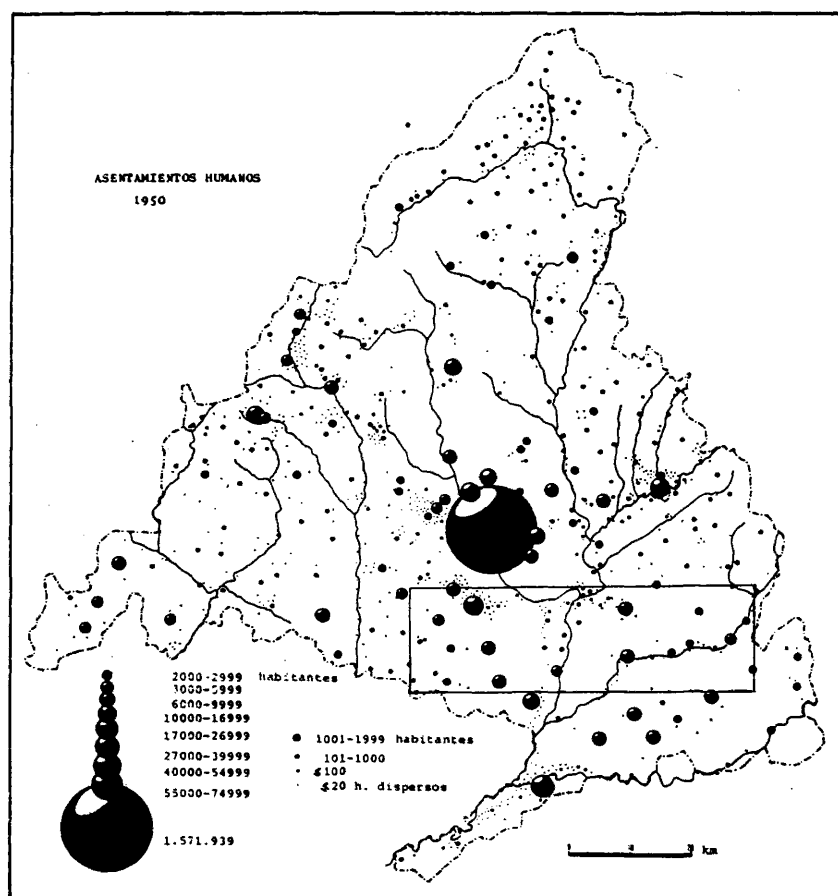
| | <u>1.950</u> | <u>1.960</u> | <u>1.970</u> | <u>1.975</u> | <u>1.981</u> |
|-----------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|
| ARGANDA..... | 4.939 | 6.277 | 11.876 | 17.381 | 21.940 |
| CAMPO REAL..... | 1.611 | 1.921 | 2.115 | 2.021 | 2.025 |
| CARABANA..... | 2.085 | 1.947 | 1.221 | 1.059 | 1.061 |
| CASARRUBUELOS..... | 478 | 497 | 599 | 573 | 520 |
| CUBAS..... | 332 | 408 | 530 | 661 | 778 |
| CHINCHON..... | 4.880 | 4.432 | 4.051 | 3.872 | 3.900 |
| FUENLABRADA..... | 2.067 | 2.841 | 7.327 | 18.348 | 78.096 |
| GETAFE..... | 12.254 | 21.895 | 69.424 | 116.523 | 126.554 |
| GRINON..... | 966 | 1.078 | 1.042 | 1.179 | 1.311 |
| HUMANES DE MADRID..... | 705 | 830 | 1.183 | 1.616 | 2.985 |
| LEGANES..... | 5.860 | 8.539 | 57.537 | 136.990 | 163.912 |
| MORATA DE TAJUNA..... | 3.909 | 3.801 | 4.005 | 4.142 | 4.546 |
| ORUSCO..... | 1.048 | 1.055 | 700 | 639 | 579 |
| PARLA..... | 1.263 | 1.781 | 10.213 | 30.562 | 56.318 |
| PERALES DE TAJUNA..... | 1.980 | 1.924 | 1.931 | 1.879 | 1.821 |
| PINTO..... | 3.463 | 5.360 | 9.761 | 14.320 | 18.589 |
| RIVAS - VACIAMADRID..... | 903 | 1.207 | 1.007 | 843 | 652 |
| S. MARTIN DE LA VEGA..... | 3.520 | 4.207 | 4.325 | 4.345 | 5.009 |
| TIELMES..... | 1.694 | 1.763 | 1.828 | 1.769 | 1.841 |
| TORREJON DE LA CALZADA..... | 218 | 254 | 423 | 507 | 738 |
| TORREJON DE VELASCO..... | 1.334 | 1.338 | 1.284 | 1.283 | 1.275 |
| VALDARACETE..... | 1.285 | 1.295 | 976 | 894 | 766 |
| VALDELAGUNA..... | 884 | 946 | 668 | 657 | 803 |
| VALDEMORO..... | 3.115 | 4.411 | 6.263 | 8.551 | 13.184 |
| VALDILECHA..... | 1.601 | 1.539 | 1.391 | 1.351 | 1.438 |
| VILLAREJO DE SALVANES..... | 4.303 | 4.319 | 3.993 | 3.964 | 4.232 |

- Mapa VI.3. -



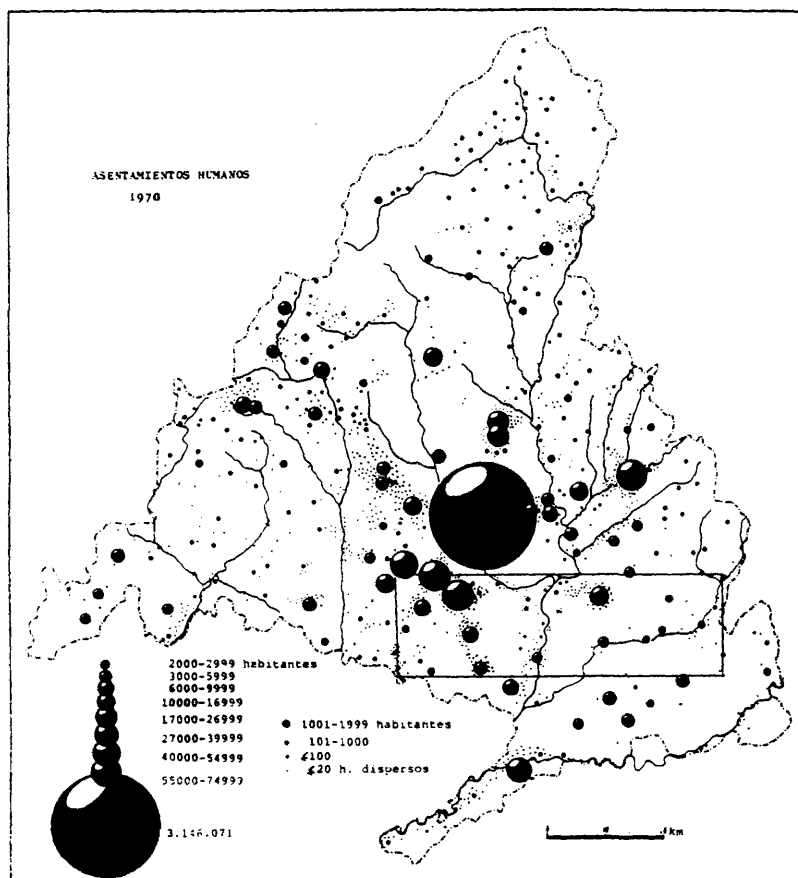
Fuente: SANCHEZ COMINS "Asentamientos humanos en la provincia de Madrid. Un ensayo de representación cartográfica" (1982).

- Mapa VI.4. -



Fuente: SANCHE COMINS (1982).

- Mapa VI.5. -



Fuente: SANCHE COMINS "Asentamientos humanos en la provincia de Madrid"
(1982).

VI.3.1. EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE LA ZONA
DE ESTUDIO.

En el decenio 1901-1910, experimenta la zona de estudio un ligero crecimiento en su población que supuso un aumento próximo a los 6.000 habitantes, y que afectó a todos los municipios de una manera positiva salvo Grinón y Rivas-Vaciamadrid cuyas pérdidas son poco señaladas. Leganés fué el municipio que recibió mayor inmigración.

Contrariamente entre 1911-1920, la población del conjunto del área sufre un decrecimiento, presentando los distintos municipios pequeñas variaciones destacando las pérdidas de Leganés y el ligero aumento de Getafe y S. Martín de la Vega.

De nuevo de 1921 a 1930, la población crece en más de 7.000 habitantes, inmigración que acusa especialmente Getafe debido a las instalaciones del aeródromo y su industria aneja (año 1924); no obstante, el crecimiento poblacional que ha tenido en estos años Getafe supera al resto de los municipios del área y ésto debido a que ya en el siglo pasado las primeras guerras carlistas convierten a Getafe en una base militar, la instalación de una guarnición importante fué el inicio de un proceso de desruralización y de incorporación al área de influencia de la capital. [3].

La Guerra Civil, impone su sello en el decenio 1931-1940, perdiendo población el conjunto del área. Uno de los pocos municipios que ve aumentado sus efectivos es Getafe, que sigue su ritmo ascendente marcando el fortalecimiento de la defensa nacional con el desarrollo de industrias de guerra.

Tras el bache marcado por el decenio de la guerra, la población toma un ritmo ascendente en el período 1941-1950, vuelve a crecer en más de 6.000 habitantes, y sigue siendo Getafe el municipio que sufre mayor inmigración, adquiriendo perfiles de núcleo industrial subsidiario de Madrid.

Sin embargo es de señalar las pérdidas que sufre Arganda, un tanto indecisa en su desarrollo evolutivo.

De 1951 a 1960, tiene lugar un gran cambio en el ritmo - evolutivo de la población del área que se ve aumentada en casi 20.000 habitantes, un crecimiento porcentual hasta ahora desconocido 128'7 y debido sin duda al tardío desarrollo industrial de España.

Todos los municipios ven aumentar su población aunque también hay sus excepciones, Carabaña, Chinchón, Morata y Perales de Tajuña, empiezan a sentir el efecto despoblador [4]. Chinchón es quizá el término más llamativo en cuanto a su tendencia de creciente paulatina pero imparable, ya desde comienzos de siglo momento en que era el municipio más importante de la zona.

La menor valoración de la agricultura y ganadería con respecto a la industria va a incidir en la transformación de unas zonas antes atractivas.

El mayor incremento, por otra parte, lo marcó Getafe donde el proceso de industrialización culmina con la realización de importantes trabajos aeronáuticos a los que se añade otras fábricas importantes, al amparo de la especialización de la mano de obra, produciéndose como consecuencia un considerable aumento de la población que casi se duplica en estos 10 años mientras el resto de la zona conoce un crecimiento tranquilo.

El decenio de 1961 a 1970, supone para el área de estudio el mayor aumento conocido de población, un 239'5%, semejante riada de inmigrantes (119.808) rompe cualquier perspectiva de planificación o mejora.

Los núcleos cercanos a la capital han visto incrementar su población espectacularmente [4]. Getafe sigue siendo el municipio más importante, llegando a triplicar su población en estos 10 años pero el mayor movimiento migratorio se dirige hacia Leganés, donde la mayor proximidad a Madrid, le hace favorable a la ordenación de un polígono industrial que le hace multiplicar por 6'7 su población en este decenio. Igualmente Parla conoce un crecimiento tremendo, Fuenlabrada y Arganda; más tímido, el de Pinto y Valdemoro pero que en conjunto, estos siete municipios señalados, acaparan el total de efectivos inmigrados a la zona.

Frenta a estos fuertes crecimientos se oponen en la zona los municipios más alejados de Madrid capital, los del extremo SE., Carabaña, Orusco, Valdaracete, Villarejo de Salvanes, Valdelaguna, Chinchón, etc., que arrastran sensibles pérdidas.

Se marca así, claramente en este decenio la tendencia muy nítida hacia el desarrollo de unas zonas atractivas, las más próximas a Madrid y a otras repulsivas que coinciden con las más alejadas de Madrid, |4|.

De 1971 a 1975, se nos muestra de nuevo el vertiginoso - crecimiento iniciado en la etapa anterior quizás más agudizado ya que en tan sólo cinco años duplica, y más, su población, al aumentar 256.121, lo que supone 375.929 habitantes en el área de estudio. La fuerte emigración iniciada hacia Leganés en el periodo anterior se mantiene llegando incluso a superar en estos años la población de Getafe que pasa a ser el segundo municipio en importancia, tras él se mantiene Parla que triplica su población, Fuenlabrada la dobla y Arganda con Pinto y Valdemoro mantienen un crecimiento más pausado.

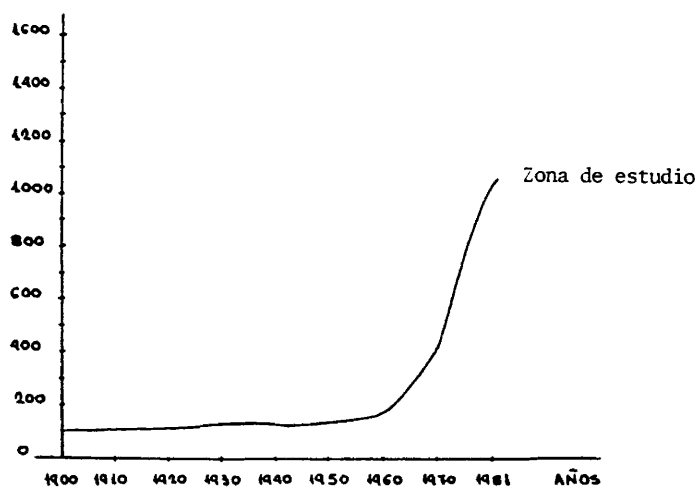
Las tendencias del período anterior se mantienen con unos fuertes crecimientos en los municipios próximos a Madrid mientras pierden efectivos los más alejados llegando muchos de ellos a tener menor población que la que presentaban en 1900.

CUADRO VI.4.

EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE LA ZONA DE ESTUDIO

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 49.023 | -- | -- | 100 |
| 1.910 | 54.891 | 5.868 | 112'0 | 112'0 |
| 1.920 | 54.206 | - 685 | 98'8 | 110'6 |
| 1.930 | 61.641 | 7.435 | 113'7 | 125'7 |
| 1.940 | 59.974 | -1.667 | 97'3 | 122'3 |
| 1.950 | 66.697 | 6.723 | 111'2 | 136'1 |
| 1.960 | 85.865 | 19.168 | 128'7 | 175'2 |
| 1.970 | 205.673 | 119.808 | 239'5 | 419'5 |
| 1.975 | 375.929 | 170.256 | 182'8 | 766'8 |
| 1.981 | 514.883 | 138.954 | 137'0 | 1.050'3 |

- Figura VI.1.)



VI.3.2. EVOLUCION DE LOS MUNICIPIOS.

VI.3.2.1. EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE
MAS DE 50.000 HABITANTES:

LEGANES
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	4.148	--	-	100
1.910	5.815	1.667	140'2	140'2
1.920	4.362	-1.453	75'0	105'2
1.930	5.050	688	115'8	121'7
1.940	5.211	161	103'2	125'6
1.950	5.860	649	112'5	141'3
1.960	8.539	2.679	145'7	205'9
1.970	57.537	48.998	673'8	1.387'1
1.975	136.990	79.453	238'1	3.302'6
1.981	163.912	26.922	119'7	3.951'6

GETAFE  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 4.444 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 4.863 | 419 | 109'4 | 109'4 |
| 1.920 | 5.336 | 473 | 109'7 | 120'1 |
| 1.930 | 8.280 | 2.944 | 155'2 | 186'3 |
| 1.940 | 9.295 | 1.015 | 112'3 | 209'2 |
| 1.950 | 12.254 | 2.959 | 131'8 | 275'7 |
| 1.960 | 21.895 | 9.641 | 178'7 | 492'7 |
| 1.970 | 69.424 | 47.529 | 317'1 | 1.562'2 |
| 1.975 | 116.523 | 47.099 | 167'8 | 2.622'0 |
| 1.981 | 126.554 | 10.031 | 108'6 | 2.847'7 |

FUENLABRADA
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	2.211	--	-	100
1.910	2.250	39	101'8	101'8
1.920	2.141	- 109	95'2	96'8
1.930	2.275	134	106'3	102'9
1.940	1.665	- 610	73'2	75'3
1.950	2.067	402	124'1	93'5
1.960	2.841	774	137'4	128'5
1.970	7.327	137'4	257'9	331'4
1.975	18.348	11.021	250'4	829'9
1.981	78.096	59.748	425'6	3.532'9

P A R L A  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 1.258 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 1.364 | 106 | 108'4 | 108'4 |
| 1.920 | 1.257 | - 107 | 92'2 | 99'9 |
| 1.930 | 1.342 | 85 | 106'8 | 106'7 |
| 1.940 | 1.049 | - 293 | 78'2 | 83'4 |
| 1.950 | 1.263 | 214 | 120'4 | 100'4 |
| 1.960 | 1.781 | 518 | 141'0 | 141'6 |
| 1.970 | 10.213 | 8.432 | 573'4 | 811'8 |
| 1.975 | 30.562 | 20.349 | 299'2 | 2.429'4 |
| 1.981 | 56.318 | 25.756 | 184'3 | 4.476'8 |

VI.5.2.2. EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE
10.000 a 25.000 HABITANTES.

ARGANDA
\*\*\*\*\*

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 4.053 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 4.889 | 836 | 120'6 | 120'6 |
| 1.920 | 4.844 | - 45 | 99'1 | 119'5 |
| 1.930 | 5.528 | 684 | 114'1 | 136'4 |
| 1.940 | 5.166 | - 362 | 93'5 | 127'5 |
| 1.950 | 4.939 | 227 | 95'6 | 121'9 |
| 1.960 | 6.277 | 1.338 | 127'1 | 154'9 |
| 1.970 | 11.876 | 5.599 | 189'2 | 293'0 |
| 1.975 | 17.381 | 5.505 | 146'4 | 428'8 |
| 1.981 | 21.940 | 4.559 | 126'2 | 541'3 |

P I N T O
\*\*\*\*\*

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 2.669 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 2.756 | 87 | 103'3 | 103'3 |
| 1.920 | 2.411 | - 345 | 87'5 | 90'3 |
| 1.930 | 2.760 | 349 | 114'5 | 103'4 |
| 1.940 | 3.258 | 498 | 118'0 | 122'1 |
| 1.950 | 3.463 | 205 | 106'3 | 129'7 |
| 1.960 | 5.360 | 1.897 | 154'8 | 200'8 |
| 1.970 | 9.761 | 4.401 | 182'1 | 365'7 |
| 1.975 | 14.320 | 4.559 | 146'7 | 536'5 |
| 1.981 | 18.589 | 4.269 | 129'8 | 696'5 |

VALDEMORO
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	2.833	--	-	100
1.910	3.290	457	116 '1	116 '1
1.920	3.122	- 168	94 '9	110 '2
1.930	3.517	804	112 '7	124 '1
1.940	2.713	- 804	77 '1	95 '8
1.950	3.115	402	114 '8	110 '0
1.960	4.411	1.296	141 '6	155 '7
1.970	6.263	1.852	142 '0	221 '1
1.975	8.551	2.288	136 '5	301 '8
1.981	13.184	4.633	154 '2	465 '4



VI.3.2.3. EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE  
3.000 a 6.000 HABITANTES

SAN MARTIN DE LA VEGA  
.....

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.404	--	-	100
1.910	1.674	270	119'2	119'2
1.920	2.148	474	128'3	153'0
1.930	2.343	195	109'1	166'9
1.940	2.676	333	114'2	190'6
1.950	3.520	844	131'5	250'7
1.960	4.207	687	119'5	299'6
1.970	4.325	118	102'8	308'0
1.975	4.345	20	100'5	309'5
1.981	5.009	664	115'3	356'8

MORATA DE TAJUNA  
.....

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	3.290	--	-	100
1.910	3.656	366	111'1	111'1
1.920	3.733	77	102'1	113'5
1.930	4.164	431	111'5	126'6
1.940	3.670	- 494	88'1	111'6
1.950	3.909	239	106'5	118'8
1.960	3.801	- 108	97'2	115'5
1.970	4.005	204	105'4	121'7
1.975	4.142	137	103'4	125'9
1.981	4.546	404	109'8	138'2

VILLAREJO DE SALVANES

*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	3.239	--	-	100
1.910	3.579	340	110'5	110'5
1.920	3.503	- 76	97'9	108'2
1.930	4.042	539	115'4	124'8
1.940	3.863	- 179	95'6	119'3
1.950	4.303	440	111'4	132'8
1.960	4.319	16	100'4	133'3
1.970	3.993	- 326	92'5	123'3
1.975	3.964	- 29	99'3	122'4
1.981	4.232	268	106'8	130'7

CHINCHON

*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	5.074	--	-	100
1.910	5.126	52	101'0	101'0
1.920	5.074	- 52	99'0	100'0
1.930	5.044	- 30	99'4	99'4
1.940	4.683	- 361	92'8	92'3
1.950	4.880	197	104'2	96'2
1.960	4.432	- 448	90'8	87'3
1.970	4.051	- 381	91'4	79'8
1.975	3.872	- 179	95'6	76'3
1.981	3.900	28	100'7	76'9

VI.3.2.4. EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE  
3.000 A 1.000 HABITANTES

HUMANES DE MADRID  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 322 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 409 | 87 | 127'0 | 127'0 |
| 1.920 | 431 | 22 | 105'4 | 133'9 |
| 1.930 | 490 | 59 | 113'7 | 152'2 |
| 1.940 | 520 | 30 | 106'1 | 161'5 |
| 1.950 | 705 | 185 | 135'6 | 218'9 |
| 1.960 | 830 | 125 | 117'7 | 257'8 |
| 1.970 | 1.183 | 353 | 142'5 | 367'4 |
| 1.975 | 1.616 | 433 | 136'6 | 501'9 |
| 1.981 | 2.985 | 1.369 | 184'7 | 927'0 |

CAMPO REAL
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.456	--	-	100
1.910	1.564	108	107'4	107'4
1.920	1.513	- 51	96'7	103'9
1.930	1.620	107	107'1	111'3
1.940	1.557	- 63	96'1	106'9
1.950	1.611	54	103'5	110'6
1.960	1.921	310	119'2	131'9
1.970	2.115	194	110'1	145'3
1.975	2.021	- 94	95'6	138'8
1.981	2.025	4	100'2	139'1

TIELMES  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 1.357 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 1.558 | 201 | 114'8 | 114'8 |
| 1.920 | 1.628 | 70 | 104'5 | 120'0 |
| 1.930 | 1.705 | 77 | 104'7 | 125'6 |
| 1.940 | 1.626 | - 79 | 95'4 | 119'8 |
| 1.950 | 1.694 | 68 | 104'2 | 124'8 |
| 1.960 | 1.763 | 69 | 104'1 | 129'9 |
| 1.970 | 1.828 | 65 | 103'7 | 134'7 |
| 1.975 | 1.769 | - 59 | 96'8 | 130'4 |
| 1.981 | 1.841 | 72 | 104'1 | 135'7 |

PERALES DE TAJUNA
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.700	--	-	100
1.910	1.898	198	111'6	111'6
1.920	1.993	95	105'0	117'2
1.930	2.111	118	105'9	124'2
1.940	1.874	- 237	88'8	110'2
1.950	1.980	106	105'7	116'5
1.960	1.924	- 56	97'2	113'2
1.970	1.931	7	100'4	113'6
1.975	1.879	- 52	97'3	110'5
1.981	1.821	- 58	96'9	107'1

VALDILECHA  
*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.536	--	-	100
1.910	1.795	259	116'9	116'9
1.920	1.819	24	101'3	118'4
1.930	1.633	- 186	89'8	106'3
1.940	1.547	- 86	94'7	100'7
1.950	1.601	54	103'5	104'2
1.960	1.539	- 62	96'1	100'2
1.970	1.391	- 148	90'4	90'6
1.975	1.351	- 40	97'1	88'0
1.981	1.438	87	106'4	93'6

TORREJON DE VELASCO  
*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.137	--	-	100
1.910	1.256	119	110'5	110'5
1.920	1.195	- 61	95'1	105'1
1.930	1.220	25	102'1	107'3
1.940	1.281	61	105'0	112'7
1.950	1.334	53	104'1	117'3
1.960	1.338	4	100'3	117'7
1.970	1.284	- 54	96'0	112'9
1.975	1.283	- 1	99'9	112'8
1.981	1.275	- 8	99'4	112'1

GRINON  
*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	580	--	-	100
1.910	551	- 29	95	95
1.920	628	77	114'0	108'3
1.930	919	291	146'3	158'4
1.940	865	- 54	94'1	149'1
1.950	966	101	111'7	166'6
1.960	1.078	112	111'6	185'9
1.970	1.042	- 36	96'7	179'7
1.975	1.179	137	113'1	203'3
1.981	1.311	132	111'2	226'0

CARABANA  
*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.962	--	-	100
1.910	1.990	28	101'4	101'4
1.920	2.137	147	107'4	108'9
1.930	2.393	256	112'0	122'0
1.940	2.341	- 52	97'8	119'3
1.950	2.085	- 256	89'1	106'3
1.960	1.947	- 138	93'4	99'0
1.970	1.221	- 726	62'7	62'2
1.975	1.059	- 162	86'7	54'0
1.981	1.061	24	100'2	54'1

VI.3.2.5. EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE  
MENOS DE 1.000 HABITANTES:

VALDELAGUNA

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	712	--	-	100
1.910	771	59	108'3	108'3
1.920	764	- 7	99'1	107'3
1.930	883	119	115'6	124'0
1.940	854	- 29	96'7	119'9
1.950	884	30	103'5	124'2
1.960	946	62	107'0	132'9
1.970	668	- 278	70'6	93'8
1.975	657	- 11	98'4	92'3
1.981	803	146	122'2	112'8

C U B A S

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	214	--	-	100
1.910	298	84	139'3	139'3
1.920	303	5	101'7	141'6
1.930	340	27	112'2	158'9
1.940	308	- 32	90'6	143'9
1.950	332	24	107'8	155'1
1.960	408	76	190'7	122'2
1.970	530	122	129'9	247'7
1.975	661	131	124'7	308'9
1.981	778	117	117'7	363'6

VALDARACETE  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 1.258 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 1.393 | 135 | 110'7 | 110'7 |
| 1.920 | 1.283 | - 110 | 92'1 | 102'0 |
| 1.930 | 1.382 | 99 | 107'7 | 109'9 |
| 1.940 | 1.363 | - 19 | 98'6 | 108'3 |
| 1.950 | 1.285 | - 78 | 94'3 | 102'1 |
| 1.960 | 1.295 | 10 | 100'8 | 102'9 |
| 1.970 | 976 | - 319 | 75'4 | 77'6 |
| 1.975 | 894 | - 82 | 91'6 | 71'1 |
| 1.981 | 766 | - 128 | 85'7 | 60'9 |

TORREJON DE LA CALZADA
~~~~~

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	163	--	-	100
1.910	164	1	100'6	100'6
1.920	188	24	114'6	115'3
1.930	180	- 8	95'7	110'4
1.940	196	16	108'9	120'2
1.950	218	22	111'2	133'7
1.960	254	36	116'5	155'8
1.970	423	169	166'5	259'5
1.975	507	84	119'9	311'0
1.981	738	231	145'6	452'8



ORUSCO

*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	1.057	--	-	100
1.910	1.149	92	108'7	108'7
1.920	1.067	- 82	92'9	100'9
1.930	1.159	92	108'6	109'6
1.940	1.088	- 71	93'9	102'9
1.950	1.048	- 40	96'3	99'1
1.960	1.055	7	100'7	99'8
1.970	700	- 355	66'4	66'2
1.975	639	- 61	91'3	60'5
1.981	579	- 60	90'6	54'8

RIVAS-VACIAMADRID

*****

<u>AÑO</u>	<u>POBLACION DE HECHO-</u>	<u>AUMENTO EN CIFRAS ABSOLUTAS</u>	<u>AUMENTO EN %</u>	<u>INDICE DE VARIACION (1900 - 100)</u>
1.900	445	--	-	100
1.910	318	- 127	71'5	71'5
1.920	785	467	246'9	176'4
1.930	777	- 8	99'0	174'6
1.940	889	112	114'4	199'8
1.950	903	14	101'6	202'9
1.960	1.207	304	133'7	271'2
1.970	1.007	- 200	83'4	226'3
1.975	843	- 164	83'7	189'4
1.981	652	- 191	77'3	146'5

CASARRUBUELOS  
~~~~~

| <u>AÑO</u> | <u>POBLACION
DE HECHO-</u> | <u>AUMENTO EN
CIFRAS ABSOLUTAS</u> | <u>AUMENTO
EN %</u> | <u>INDICE DE VARIACION
(1900 - 100)</u> |
|------------|--------------------------------|--|-------------------------|---|
| 1.900 | 501 | -- | - | 100 |
| 1.910 | 515 | 14 | 102'8 | 102'8 |
| 1.920 | 541 | 26 | 105'0 | 108'0 |
| 1.930 | 484 | - 57 | 89'5 | 96'6 |
| 1.940 | 416 | - 68 | 86'0 | 83'0 |
| 1.950 | 478 | 62 | 114'9 | 95'4 |
| 1.960 | 497 | 19 | 104'0 | 99'2 |
| 1.970 | 599 | 102 | 120'5 | 119'6 |
| 1.975 | 573 | - 26 | 95'7 | 114'4 |
| 1.981 | 520 | - 53 | 90'8 | 103'8 |

Evolución de la población
Figura. VI.2.

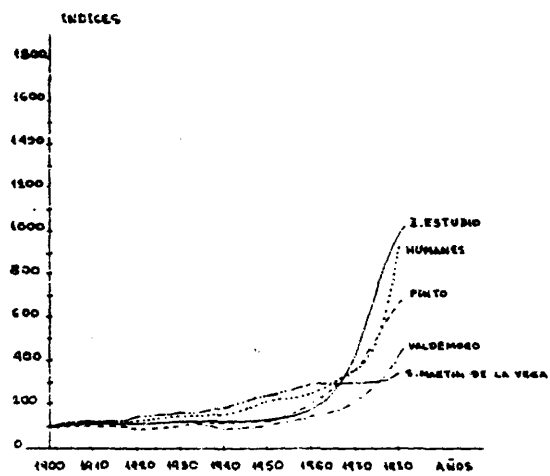
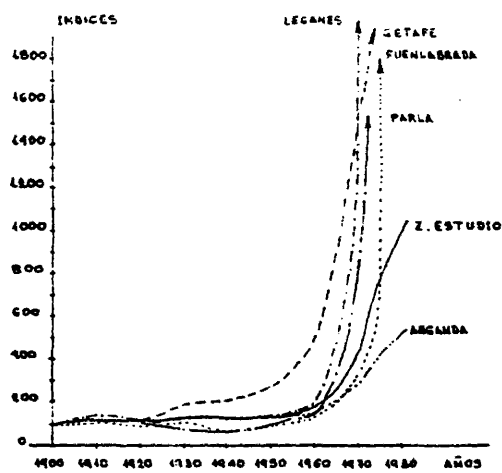
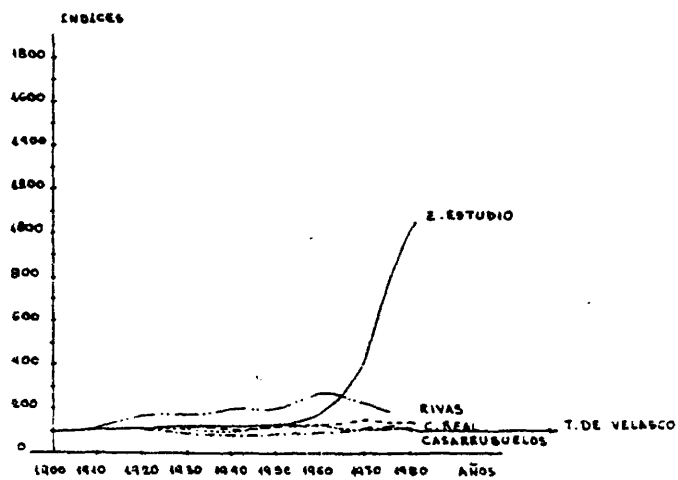


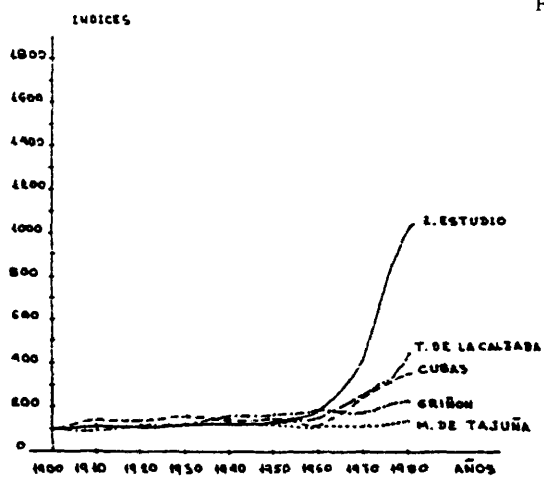
Figura VI.3.



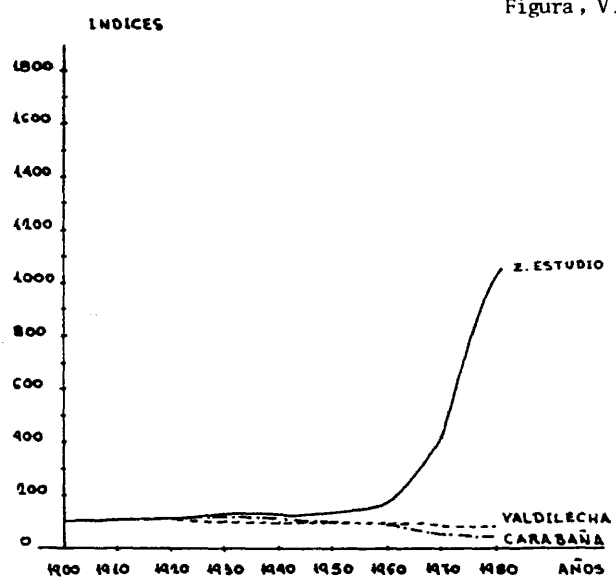
Figura, VI.4.



Figura, VI.5.



Figura, VI.6.



VI.3.3. COMPORTAMIENTO MUY DIFERENTE EN SU EVOLUCION

Como ya hemos señalado en el apartado anterior, los distintos municipios que componen el área de estudio cuentan con una población muy desigual.

Unos, los más próximos y mejor comunicados con Madrid se caracterizan por su elevada población ya que se trata de ciudades industriales o pueblos dormitorio que han nacido en virtud de la influencia que ha desplegado Madrid. Por otra parte, los más alejados se mantienen en su mundo rural, cada vez con menores expectativas como lo atestigua la escasa población que en nada varía de la de comienzos de siglo.

Sin embargo, el comportamiento de la población no ha sido constante, y de tal manera que podemos distinguir por su evolución varios tipos de municipios.

- 1.- Municipios de población creciente: Getafe, Humanes y S. Martín de la Vega. En ellos la población ha ido siempre en aumento, sin embargo se trata de municipios, entre sí muy diferentes, Getafe el segundo municipio de más numerosa población (127.060), pero que ha destacado siempre por sus grandes incrementos especialmente de 1960 a 1970, 317%, cuando aún era el primero.

La razón de su crecimiento demográfico ha sido la industria aeronáutica y militar, nacida muy temprana, en el primer cuarto de siglo y su posterior desarrollo.

San Martín de la Vega por el contrario debe su positiva evolución al desarrollo agrícola, al encontrarse sobre una rica vega, la del Jarama. Sin embargo, su población comparativamente es reducida 5.009 y los incrementos insignificantes.

Humanes de Madrid, uno de los municipios con menor población a comienzos del siglo, su crecimiento ha sido igualmente muy pequeño ya que cuenta con 2.985 hab., en 1981. La tímida influencia de Madrid y la construcción de numerosas naves industriales explican tal vez su ligero pero siempre positivo crecimiento.

- 2.- Municipios que tras una etapa de pérdidas demográficas han adquirido un crecimiento insospechado: Leganés, Fuenlabrada, Parla, Pinto, Valdemoro y Arganda. La razón de su rápido crecimiento es la proximidad a Madrid, son todos ellos ciudades industriales y dormitorio.
- 3.- Municipios en las primeras etapas indecisos para tomar más tarde una evolución positiva: Cubas, Griñón, Morata de Tajuña y Torrejón de la Calzada. Se trata de munici-

prios de base agraria en los que está apareciendo alguna pequeña industria.

- 4.- Municipios cuya población se mantiene indecisa: Campo - Real, Casarrubuelos, Torrejón de Velasco, Tielmes, Valde laguna, Villarejo de Salvanes y Rivas-Vaciamadrid. Se - trata de municipios predominantemente rurales y alejados Madrid capital o con el inconveniente de los malos olores por los vertidos de Madrid.

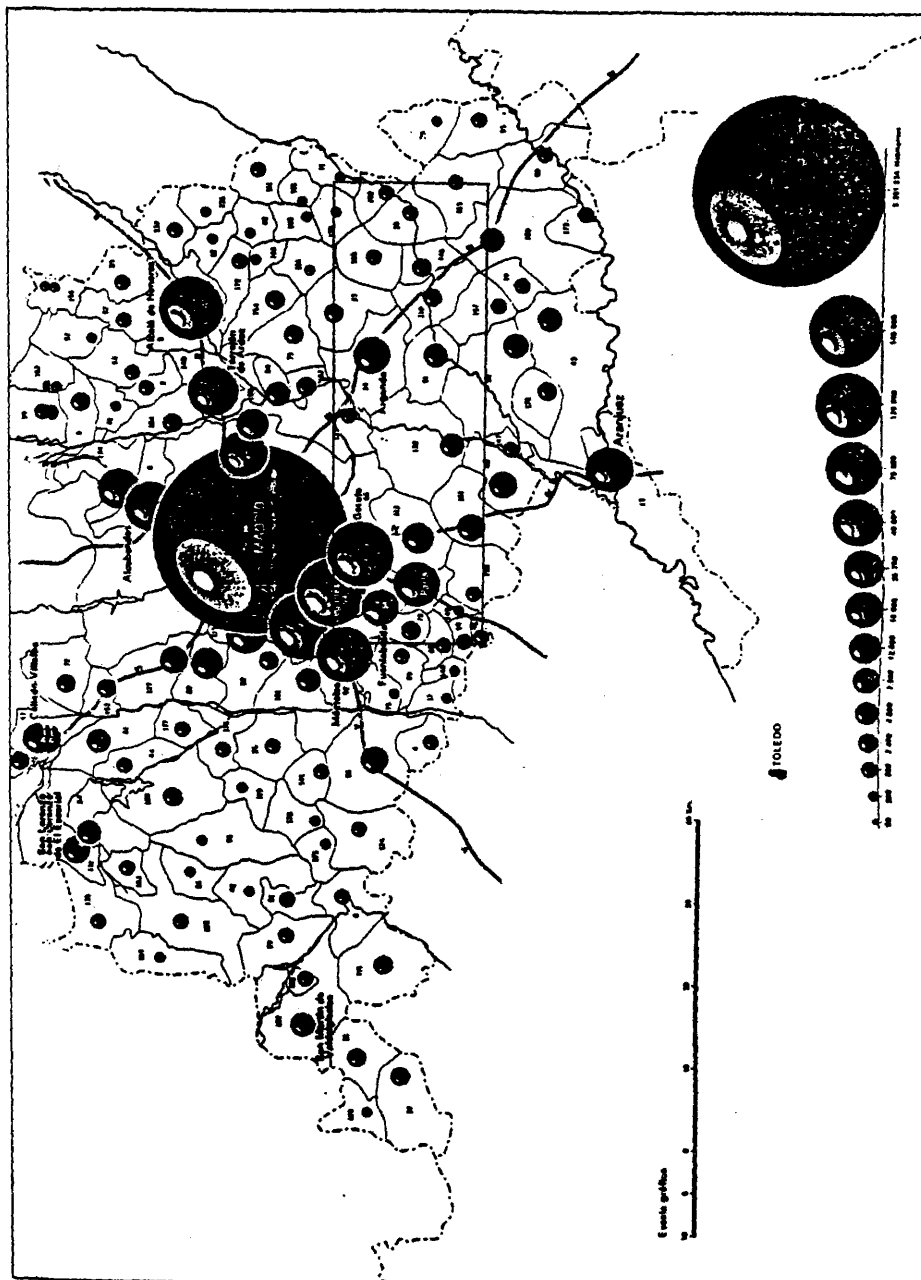
Estos municipios no mantienen una línea definida, no au mentan, no disminuyen.

- 5.- Municipios con pérdidas casi constantes de población: Ca rabaña, Chinchón, Orusco, Perales de Tajuña, Valdaracete y Valdilecha. Se trata a semejanza del grupo anterior, de pequeños municipios rurales y alejados de Madrid que se consagran como núcleos repulsivos para la población. Sin embargo, creemos que en los próximos años al mejorar las comunicaciones de los municipios del sur con Madrid, y da do el gran poder atractivo que ejerce la ciudad sobre los municipios de la zona aún de éstos últimos más alejados, es tarán más cerca al reducirse el tiempo empleado en el via je a la capital.

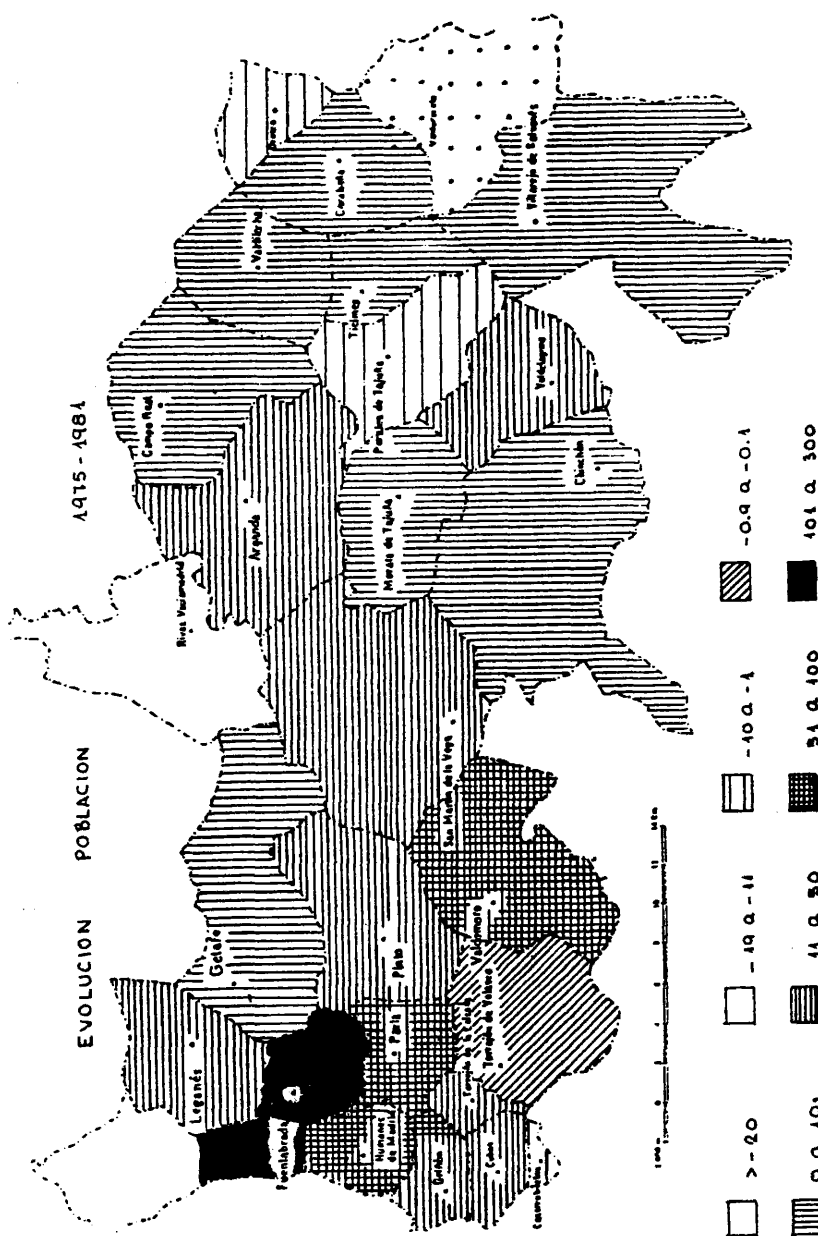
Por lo tanto no tardará mucho en hacerse sentir un creci miento claramente positivo para los municipios hoy rurales y decrecientes.

VI.3.4. CRECIMIENTO RECIENTE DE LA POBLACION DE LOS MUNICI-
PIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO:

| | <u>Km2</u> | <u>Pob. H.
1.975</u> | <u>Pob. H.
1.981</u> | <u>Dens. 75</u> | <u>Dens. 81</u> | <u>V. abs
Dens.</u> |
|---------------------------|------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|-----------------|-------------------------|
| GETAFE..... | 78'7 | 116.523 | 126.554 | 1.480 | 1.608 | 9,04 |
| LEGANES..... | 43'3 | 136.990 | 163.912 | 3.163 | 3.785 | 19,29 |
| PINTO..... | 62'2 | 14.320 | 18.589 | 230 | 298 | 29,81 |
| RIVAS-VACIAMADRID..... | 67'3 | 843 | 652 | 12 | 9 | - 22,65 |
| FUENLABRADA..... | 38'9 | 18.348 | 78.096 | 471 | 2.007 | 323,07 |
| PARLA..... | 24'4 | 30.562 | 56.318 | 1.252 | 2.308 | 83,01 |
| ARGANDA..... | 79'6 | 17.381 | 21.940 | 218 | 275 | 26,22 |
| CAMPO REAL..... | 61'0 | 2.021 | 2.025 | 33 | 33 | 0,19 |
| CARABANA..... | 42'2 | 1.059 | 1.061 | 22 | 22 | 0,18 |
| CASARRUBUELOS..... | 5'4 | 573 | 520 | 106 | 96 | - 0,24 |
| CUBAS..... | 12'9 | 661 | 788 | 51 | 61 | 19,21 |
| CHINCHON..... | 114'8 | 3.872 | 3.900 | 33 | 33 | 0,72 |
| GRINON | 16'7 | 1.179 | 1.311 | 70 | 78 | 11,19 |
| HUMANES DE MADRID..... | 20'0 | 1.616 | 2.985 | 80 | 149 | 84,71 |
| MORATA DE TAJUNA..... | 45'4 | 4.142 | 4.546 | 91 | 100 | 9,75 |
| ORUSCO..... | 20'0 | 639 | 579 | 30 | 27 | - 9,38 |
| PERALES DE TAJUNA..... | 48'9 | 1.379 | 1.821 | 38 | 37 | - 3,09 |
| S. MARTIN DE LA VEGA..... | 105'0 | 4.345 | 5.009 | 41 | 47 | 15,28 |
| TIELMES..... | 26'5 | 1.769 | 1.841 | 66 | 69 | 4,07 |
| TORREJON DE LA CALZADA... | 9 | 507 | 738 | 56 | 82 | 45,56 |
| TORREJON DE VELASCO..... | 55'2 | 1.283 | 1.275 | 23 | 23 | - 62,00 |
| VALDARACETE..... | 63'5 | 894 | 766 | 14 | 12 | - 14,31 |
| VALDELAGUNA..... | 41'9 | 657 | 803 | 15 | 19 | 22,22 |
| VALDEMORO..... | 64'5 | 8.551 | 13.184 | 132 | 204 | 54,18 |
| VALDILECHA..... | 42'9 | 1.351 | 1.438 | 31 | 33 | 6,43 |
| VILLAREJO DE SALVANES.... | 12'0 | 3.964 | 4.232 | 33 | 35 | 6,76 |



Fuente: CASAS TORRES, 1983



Fuente: CASAS TORRES, J. M., 1.983

De 1975 a 1981, el crecimiento de la población sigue siendo grande, 136'7%, el ritmo se ha desacelerado acusando la crisis económica mundial. Al paralizarse el desarrollo industrial las zonas industriales tienden a saturarse y se estabiliza su crecimiento. Leganés y Getafe mantienen su superioridad sobre el resto de los municipios de la zona pero su crecimiento ha disminuido pasando el primero de tener un crecimiento de 138'1 en el periodo anterior, a tener 19'3, igualmente Getafe pasa de crecer el 67'8 a crecer en el periodo actual tan sólo en 9.

El mayor desarrollo lo han sufrido los municipios próximos a Madrid carentes de industria, pero que se han especializado en la creación de múltiples viviendas a precios asequibles, las llamadas ciudades dormitorio, tal es el caso de Fuenlabrada, que es el de crecimiento más acelerado en los últimos 5 años (1975 - 18.348; 1981 - 77.626), Parla con un crecimiento también notorio y Arganda, Pinto y Valdemoro, con un ritmo lento ya que su desarrollo industrial fue, por su lejanía a Madrid, más tardío, cuando ya comenzaba a dejarse sentir la crisis económica que golpea ya duramente sobre todas estas ciudades dormitorio e industriales.

Siguen perdiendo población en el último Censo aquellos municipios más alejados de Madrid, Casarrubuelos en el extremo SW., Orusco, Perales de Tajuña y Valdaracete en el extremo SE,.

La gran novedad del último Censo fué el descenso de población que experimentó Madrid capital mientras los municipios de su entorno la han ganado, en algunos casos muy llamativamente como Fuenlabrada por la atracción que ejercen las viviendas a un precio mucho más bajo que en Madrid; en otros, como en las grandes aglomeraciones industriales - dormitorio con porcentajes más bajos, pero con cifras absolutas importantes. Existe un crecimiento en ondas concéntricas a partir de Madrid capital y este crecimiento está fomentado por una parte por la emigración desde Madrid a los municipios de su entorno y por otra parte por la inmigración en Madrid de gentes del resto de España ya que como muestra Casas Torres, la emigración de la capital a estas ciudades no basta para explicar su crecimiento |1|.

VI.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACION

Un aspecto de gran importancia en el estudio de la población es la estructura por edad y sexo.

La zona de estudio ha sufrido profundas transformaciones en sus funciones en los últimos tiempos, la gran afluencia de emigrantes a los municipios del entorno de Madrid ha venido acompañada de ciertas características socio-económicas y cambios en las estructuras demográficas de la zona, ciudades dormitorios e industriales que hoy constituyen parte de la región urbana de Madrid, son en su origen municipios rurales metamorfizados, por la cercanía de la ciudad rectora, en muy pocos años.

Los intensos movimientos pendulares dan testimonio del análisis de J. M. Casas Torres: "casi el 50% de la población de cada uno de estos municipios procede del municipio de Madrid".
|4|.

Paralelamente, alejados de la capital, se van a mantener los pequeños municipios rurales, donde el éxodo va a dominar marcando unas características en sentido opuesto a las anteriores, sin embargo, dado su escaso peso poblacional, van a incidir bien poco en la valoración global de la estructura de la población de la zona.

Los datos del Censo Oficial de la población de 1981 correspondientes a la provincia de Madrid, no han acabado de hacerse públicos, sin embargo hemos podido completarlos con unos datos elaborados por Coplaco en un trabajo interno [5].

La estructura de la población por edad y sexo se aprecia perfectamente en la pirámide de edades.

Del volumen de población de la zona, 515.422 habitantes, los cuatro municipios de más de 50.000 habitantes reúnen 424.840 habitantes, lo que supone el 82'4%. El 17'6% restante se encuentra repartido en los veintidos municipios restantes.

Es indudable, dado el enorme volumen poblacional de los cuatro grandes municipios Leganés, Getafe, Fuenlabrada y Parla, que casi agrupan la población de la zona, que el influjo de sus características demográficas es total en la pirámide de la zona, a pesar de ser veintidos los municipios que se encuentran lejos de ofrecer esa inmigración creciente, acusando por el contrario un fuerte envejecimiento su población.

Pero antes de pormenorizar las características de la población en los distintos municipios, veamos la visión global del conjunto.

VI.4.1. COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

La pirámide de 1981 de la zona de estudio presenta un perfil general progresivo de clara tendencia al rejuvenecimiento de la población, marcado por el gran peso poblacional de los cuatro municipios de más de 50.000 habitantes; especialmente Fuenlabrada en donde el gran rejuvenecimiento de la población, mitiga cualquier otra tendencia al estancamiento o envejecimiento en la zona de estudio.

A una base ancha, fruto de la reciente inmigración, se sigue un profundo estrechamiento desde el grupo 10-14 años, con la cintura en los 15-19, de nuevo un acusado ensanchamiento máximo en las edades de 25-39, la inmigración es la base de población trabajadora. La pirámide se vuelve a reducir en las edades 40-44 marcando un profundo escalón y desde aquí reducción progresiva hasta la cumbre.

Como es normal, más niños que niñas en la base y más mujeres que hombres en los grupos de más edad, acentuándose la desproporción con el aumento de la edad.

La natalidad y mortalidad juegan sus papeles habituales y también es muy claro el peso de los movimientos migratorios en el joven perfil de la pirámide de la zona.

Los porcentajes de 0 a 14 años en ambos sexos son más altos, igualmente los de hombres de 25 a 39 y los de mujeres de 20 a 34.

Estos grupos de edad corresponden fundamentalmente a la población inmigrante formada en gran medida por parejas jóvenes de recién casados y su prole que se instalan en la zona a medida que avanza el desarrollo industrial o el crecimiento urbano.

La edad matrimonial más joven en la mujer explica este desequilibrio por sexos. Muchos de los hombres de 25 a 39 años tienen sus esposas en los grupos de edad inferiores, de 20 a 34 años. Déficit de mujeres de 15 a 19 años y de hombres de 20 a 34, en relación con las edades anteriores al matrimonio afectadas en menor medida por la inmigración.

El porcentaje de población en cada uno de los tres grandes grupos de edad nos pone, una vez más, de manifiesto el gran peso de la población infantil 35'2 frente a los mayores de 65 años que tan sólo reúnen el 4'5. La fuerte inmigración de población trabajadora de los grandes municipios ha supuesto que el mayor porcentaje se encuentre entre los 15 a 64 años con el 60'3½ del total.

La composición por sexo es bastante homogénea. El número de hombres para cada 100 mujeres o tasa de masculinidad

es de 101,4%, pero varía según tramos de una manera similar a la de cualquier grupo humano. Un predominio de varones en los primeros años de vida y un predominio de mujeres en los últimos años, acusando la mayor mortalidad masculina.

Merece destacar el gran predominio de varones en el grupo de edad de 15 a 19 años, que supone 110,1 por 100 mujeres. La explicación tal vez habría que buscarla en el elevado número de establecimientos militares y ser ésta la edad (19 años) de entrada en el servicio militar, además de estar en la zona (Valdemoro) la Escuela de guardias jóvenes de la Guardia Civil, que agrupa a un elevado número de varones en estas edades.

El predominio masculino se acusa al máximo en el grupo de 40 a 44 años, con una tasa desusada 118,0% cuya explicación no es fácil, aunque quizás intervenga la mayor oferta industrial que incide sobre los varones asentados en la zona en una anterior inmigración, ya desde los momentos del despegue inicial en torno a 1960 y que entonces contaban con 20 años.

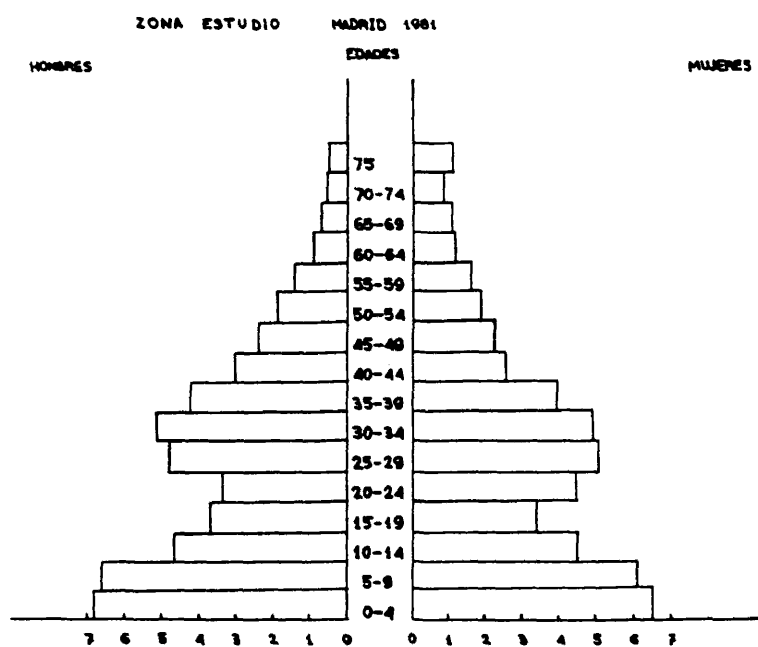
Sin embargo, existe una superioridad de las mujeres en los grupos de edad de 20 a 29 años, debido indudablemente a la inmigración y a la edad matrimonial más joven en la mujer mostrándose sobre todo en el grupo de edad de 20 a 24 donde el índice de masculinidad llega al 80'5%.

CUADRO VI. 5.

COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y
SEXO EN LA ZONA DE ESTUDIO.

| <u>GRUPO DE EDAD</u> | <u>VARONES</u> | <u>%</u> | <u>MUJERES</u> | <u>%</u> |
|----------------------|----------------|----------|----------------|----------|
| 0 - 4 | 35.469 | 6,88 | 33.393 | 6,48 |
| 5 - 9 | 33.812 | 6,56 | 31.609 | 6,13 |
| 10 - 14 | 24.162 | 4,69 | 23.008 | 4,46 |
| 15 - 19 | 18.696 | 3,63 | 16.983 | 3,29 |
| 20 - 24 | 17.063 | 3,31 | 21.197 | 4,11 |
| 25 - 29 | 24.487 | 4,75 | 25.536 | 4,95 |
| 30 - 34 | 26.521 | 5,15 | 25.209 | 4,89 |
| 35 - 39 | 21.629 | 4,20 | 19.543 | 3,79 |
| 40 - 44 | 15.297 | 2,97 | 12.960 | 2,51 |
| 45 - 49 | 12.396 | 2,41 | 11.281 | 2,19 |
| 50 - 54 | 9.218 | 1,79 | 8.720 | 1,69 |
| 55 - 59 | 6.857 | 1,33 | 7.400 | 1,44 |
| 60 - 64 | 4.600 | 0,89 | 5.244 | 1,02 |
| 65 - 69 | 3.704 | 0'72 | 4.900 | 0'95 |
| 70 - 74 | 2.775 | 0'54 | 3.896 | 0'76 |
| 75 y más | 2.791 | 0'54 | 5.066 | 0'98 |
| <u>TOTALES:</u> | <u>259.475</u> | | <u>255.947</u> | |
| | ===== | | ===== | |

Figura, VI.7.



CUADRO VI.6.

RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN LA ZONA
DE ESTUDIO. AÑO 1981.

| <u>GRUPO DE EDAD</u> | <u>VARONES</u> | <u>MUJERES</u> | <u>VARONES/100 MUJERES</u> |
|----------------------|----------------|----------------|----------------------------|
| 0 - 4 | 35.469 | 33.393 | 106'2 |
| 5 - 9 | 33.812 | 31.609 | 107'0 |
| 10 - 14 | 24.162 | 23.008 | 105'0 |
| 15 - 19 | 18.696 | 16.983 | 110'1 |
| 20 - 24 | 17.063 | 21.197 | 80'5 |
| 25 - 29 | 24.487 | 25.536 | 95'9 |
| 30 - 34 | 26.521 | 25.209 | 105'2 |
| 35 - 39 | 21.629 | 19.543 | 110'7 |
| 40 - 44 | 15.297 | 12.960 | 118'0 |
| 45 - 49 | 12.396 | 11.281 | 109'9 |
| 50 - 54 | 9.218 | 8.720 | 105'7 |
| 55 - 59 | 6.857 | 7.400 | 92'7 |
| 60 - 64 | 4.600 | 5.244 | 87'7 |
| 65 - 69 | 3.704 | 4.900 | 95'1 |
| 70 - 74 | 2.775 | 3.896 | 71'2 |
| 75 y más | 2.791 | 5.066 | 55'1 |
| <u>TOTALES:</u> | <u>259.475</u> | <u>255.947</u> | <u>101'4</u> |
| | ===== | ===== | ===== |

VI.4.2. RAZONES O TASAS SIGNIFICATIVAS DEL CONJUNTO DE LA POBLACION EN LA ZONA DE ESTUDIO.

El índice de renovación de la población es positivo 0'6%, y el reemplazo está asegurado.

$$\text{INDICE DE RENOVACION} = \frac{\text{Población de 0 a 4 años}}{\text{Pobl. femenina de 15 a 44 a.}}$$

$$\text{INDICE DE REEMPLAZO} = \frac{\text{Población de 15 a 39 años}}{\text{Pobl. de 40 a 64 años}}$$

La ampliación de la base de la pirámide explica asimismo la razón de dependencia por infancia elevada que alcanzaba en 1981 la cifra de 58'4%, mientras la razón de dependencia por ancianidad tan sólo 7'4%.

La tasa de dependencia en las que se suman las personas dependientes por infancia y ancianidad para ponerlas en relación con las económicamente activas, hace que sea alta 65'8 por la fuerte incidencia de la razón de dependencia por infancia. El municipio de Madrid, sin embargo, está sufriendo un proceso contrario, con una tasa de dependencia general mucho menor 52'19%, está acusando una reducción de su población - por la base, (34'90%) pero una dependencia por ancianidad creciente 17'29%, [3].

VI.4.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE FUENLABRADA Y PARLA

Las características demográficas de la zona de estudio se asimilan bastante a las de los municipios de más de 50.000 habitantes, especialmente Fuenlabrada, debido a la intensa y joven oleada inmigratoria centrada selectivamente en unos determinados grupos de edad que van a imponer sus peculiares características en el perfil final de la pirámide.

El crecimiento reciente de esta ciudad-dormitorio convertida en una auténtica ciudad-satélite de Madrid, se debe al enorme aflujo de inmigrantes paralelo al acelerado crecimiento de torres y bloques de viviendas que súbitamente se han ido construyendo en su suelo, ello nos da idea de la estructura de su población eminentemente joven, como se dibuja en el perfil de la pirámide con una base amplísima y una anchura semejante en las edades medias, correspondiendo a la joven oleada inmigratoria centrada fundamentalmente en torno a los 25 - 29 años, matrimonios recién formados con su prole, que se asientan en las nuevas viviendas adecuadas a sus recursos económicos.

La pirámide de población de Fuenlabrada se distingue por cuatro grandes brazos, dos de ellos dibujando una muy amplia base y otras dos en el grupo de edad de 25 a 29 años; entre unos y otros un gran estrechamiento con la cintura en los 15 - 19 años.

El escaso desarrollo de la pirámide en los grupos de más de 40 años nos da idea de una población muy recientemente asentada. Igualmente de todos los municipios de la zona es Fuenlabrada el que menor proporción de población vieja, tan sólo el 1'86%; y el de mayor porcentaje de población infantil 35'72%, que tan sólo lo supera Parla con el 39'40%.

Lo más característico de su pirámide, además de sus cuatro amplísimos brazos es el marcado escalonamiento entre los distintos grupos de edad muy diferenciados unos de otros. Se señala igualmente el que mientras los hombres superan el porcentaje del 10% en los grupos de 0 a 4 y de 25 a 29 años, las mujeres en los distintos grupos de edad no lo alcanzan nunca, pero la más temprana edad matrimonial hace que el número de mujeres de 20 a 24 años doble casi el número de hombres de ese grupo.

Parla presenta unas características semejantes, lógico al tratarse de una ciudad dormitorio con los mismos procesos de desarrollo.

Un índice de masculinidad con las mismas características por edad que Fuenlabrada.

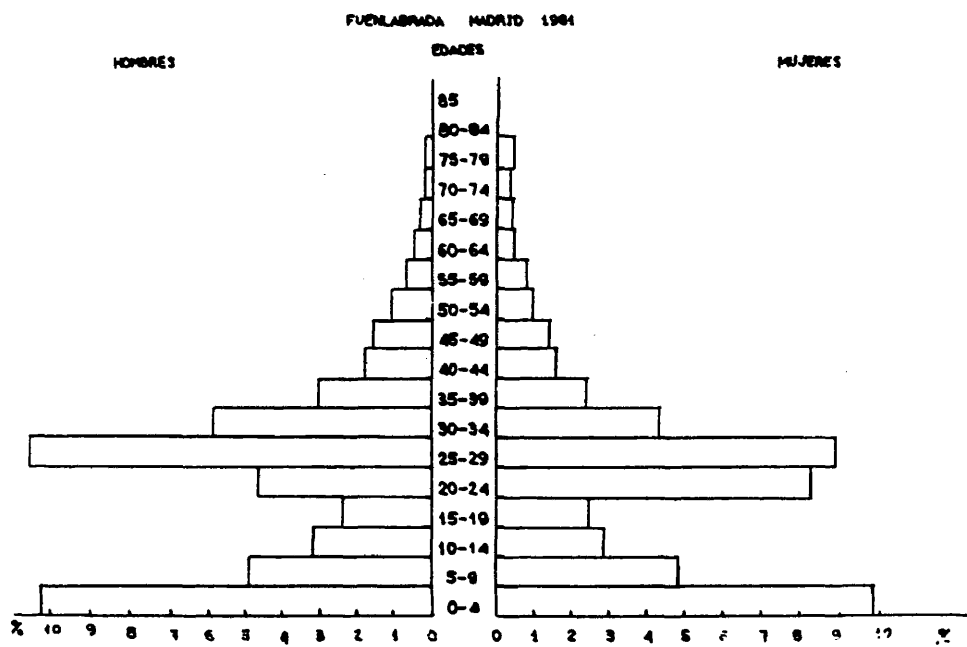
Lo más significativo es el gran peso de la población infantil en relación al total como ya señalamos anteriormente.

CUADRO VI.7.

F U E N L A B R A D A

| <u>GRUPO DE EDAD</u> | <u>VARONES</u> | <u>%</u> | <u>MUJERES</u> | <u>%</u> |
|----------------------|----------------|----------|----------------|----------|
| 0 - 4 | 7.970 | 10,21 | 7.626 | 9,76 |
| 5 - 9 | 3.867 | 4,95 | 3.846 | 4,92 |
| 10 - 14 | 2.384 | 3,05 | 2.207 | 2,83 |
| 15 - 19 | 1.816 | 2,33 | 1.857 | 2,38 |
| 20 - 24 | 3.583 | 4,59 | 6.392 | 8,18 |
| 25 - 29 | 8.165 | 10,46 | 6.928 | 8,87 |
| 30 - 34 | 4.571 | 5,85 | 3.344 | 4,28 |
| 35 - 39 | 2.354 | 3,01 | 1.891 | 2,42 |
| 40 - 44 | 1.317 | 1,69 | 1.124 | 1,44 |
| 45 - 49 | 1.125 | 1,44 | 988 | 1,27 |
| 50 - 54 | 815 | 1,04 | 722 | 0,92 |
| 55 - 59 | 490 | 0,63 | 596 | 0,76 |
| 60 - 64 | 326 | 0,42 | 349 | 0,45 |
| 65 - 69 | 255 | 0,33 | 321 | 0,41 |
| 70 - 74 | 181 | 0,23 | 222 | 0,27 |
| 75 y más | 172 | 0,22 | 302 | 0,39 |
| <u>TOTALES:</u> | <u>39.384</u> | | <u>38.715</u> | |
| | ===== | | ===== | |

Figura, VI.8.

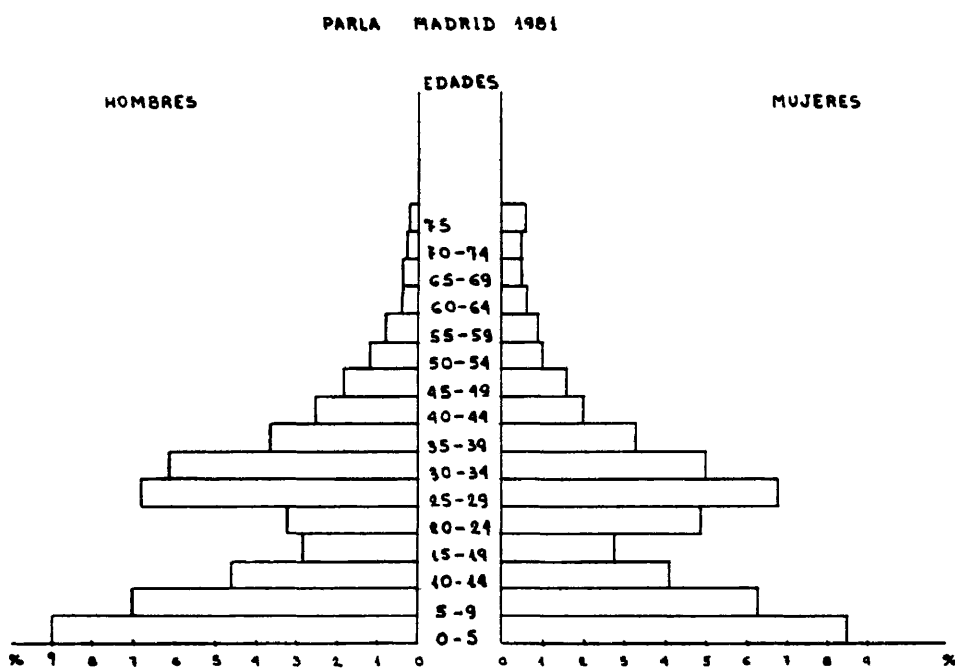


CUADRO VI.8.

P A R L A
~~~~~

<u>GRUPO DE EDAD</u>	<u>VARONES</u>	<u>%</u>	<u>MUJERES</u>	<u>%</u>
0 - 4	5.052	8,97	4.777	8,48
5 - 9	3.914	6,95	3.555	6,31
10 - 14	2.565	4,55	2.326	4,13
15 - 19	1.568	2,78	1.585	2,81
20 - 24	1.827	3,24	2.762	4,90
25 - 29	3.825	6,79	3.849	6,83
30 - 34	3.435	6,10	2.780	4,94
35 - 39	2.019	3,58	1.865	3,31
40 - 44	1.420	2,52	1.131	2,01
45 - 49	994	1,76	878	1,56
50 - 54	660	1,17	595	1,06
55 - 59	462	0,82	500	0,89
60 - 64	244	0,43	313	0,56
65 - 69	231	0,41	270	0,48
70 - 74	158	0,28	297	0,53
75 y más	149	0,26	320	0,57
<u>TOTALES:</u>	<u>28.523</u>		<u>27.795</u>	
	=====		=====	

Figura, VI.9.



#### VI.4.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE GETAFE Y LEGANES

Presentan estos municipios un mismo tipo de pirámide de población caracterizada por una inmigración más antigua al ser municipios industriales con unas etapas de desarrollo bastante anteriores a los momentos actuales.

El mayor ensanchamiento corresponde al grupo de edad de 5 a 9 años y al de sus padres de 30 a 39 años, que responden a los jóvenes inmigrantes y a su prole, llegados a la zona con el desarrollo industrial. Entre ambos se dibuja un estrechamiento con la cintura en el grupo de 20 a 24 años, que se corresponde con los nacidos entre 1957 y 1961, esto es a los nacidos justo antes de la oleada inmigratoria ya que Getafe al menos, tuvo su mayor crecimiento entre 1960 y 1970.

La base de 0 a 4 años se ha reducido como corresponde a los hijos de unas generaciones más reducidas, puesto que la oleada inmigratoria, ya antigua, está ascendiendo en edad y se están presentando los hijos de la población que no fué afectada por los movimientos migratorios de la industrialización.

En los 40 a 44 años se marca de nuevo un profundo escalón para seguir estrechándose equilibradamente hasta la cumbre.

El grupo de 40 a 44 años corresponde a los nacidos en la guerra, pero también observando la pirámide de Getafe de 1960 responden a los que tenían entonces 20 a 24 años y presentan ya entonces unos efectivos reducidos salvo el sexo masculino que por el contrario muestra una gran ampliación, debido quizás, al cumplimiento del servicio militar, a causa de los diversos cuarteles instalados o a los inmigrantes del sexo masculino que empezaban a trabajar en las diversas industrias o factorias. Desde luego en 1960 Getafe empezaba a sentir ya un movimiento inmigratorio.

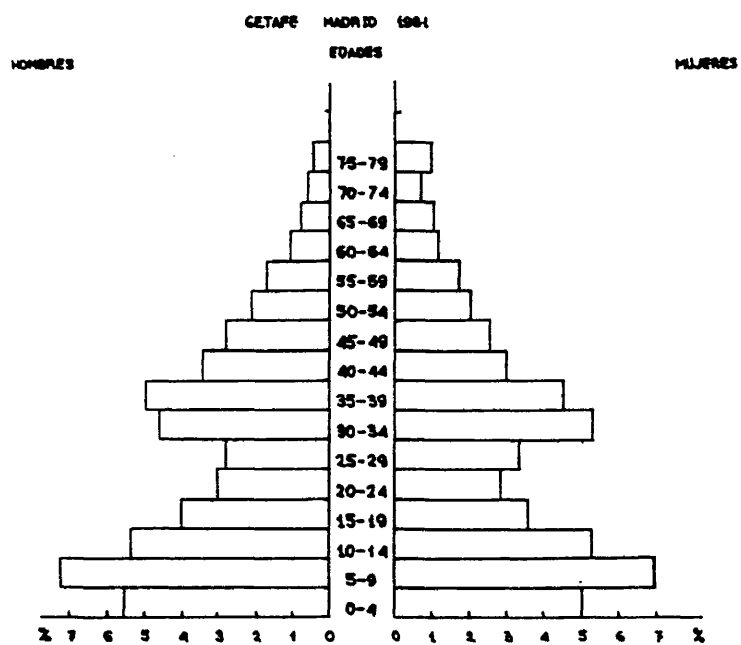
Resulta curioso que mientras Getafe en 1960 tenía un acusado índice de masculinidad, en 1981 muestra un ligero predominio de mujeres con un índice de 99,6%, y Leganés en 1981 mantiene una proporción de 101,5% hombres por cada 100 mujeres.

CUADRO VI.9.

G E T A F E - 1981  
 ~~~~~

| <u>GRUPO DE EDAD</u> | <u>VARONES</u> | <u>%</u> | <u>MUJERES</u> | <u>%</u> |
|----------------------|----------------|----------|----------------|----------|
| 0 - 4 | 6.913 | 5,46 | 6.321 | 4,99 |
| 5 - 9 | 9.131 | 7,22 | 8.820 | 6,97 |
| 10 - 14 | 6.788 | 5,36 | 6.561 | 5,18 |
| 15 - 19 | 4.961 | 3,92 | 4.505 | 3,56 |
| 20 - 24 | 3.825 | 3,02 | 3.563 | 2,82 |
| 25 - 29 | 3.386 | 2,68 | 4.221 | 3,34 |
| 30 - 34 | 5.762 | 4,55 | 6.648 | 5,25 |
| 35 - 39 | 6.357 | 5,02 | 5.677 | 4,49 |
| 40 - 44 | 4.330 | 3,42 | 3.898 | 3,08 |
| 45 - 49 | 3.501 | 2,77 | 3.122 | 2,47 |
| 50 - 54 | 2.664 | 2,11 | 2.551 | 2,02 |
| 55 - 59 | 1.967 | 1,55 | 2.170 | 1,71 |
| 60 - 64 | 1.299 | 1,03 | 1.534 | 1,21 |
| 65 - 69 | 921 | 0,73 | 1.434 | 1,13 |
| 70 - 74 | 750 | 0,59 | 1.012 | 0,80 |
| 75 y más | 619 | 0,49 | 1.347 | 1,06 |
| <u>TOTALES:</u> | <u>63.124</u> | | <u>63.384</u> | |
| | ===== | | ===== | |

Figura, VI.10

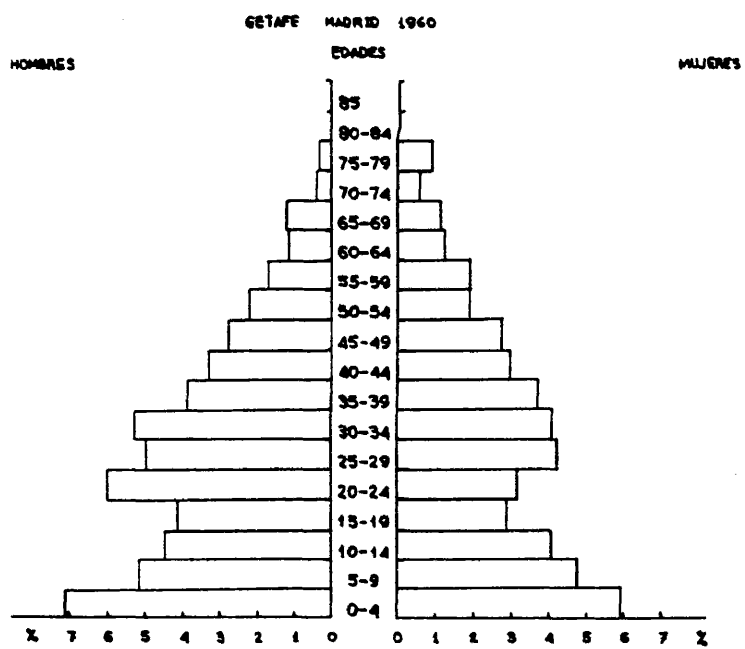


CUADRO VI.10.

D A T O S G E T A F E - 1960

| <u>GRUPO DE EDAD</u> | <u>VARONES</u> | <u>%</u> | <u>MUJERES</u> | <u>%</u> |
|----------------------|----------------|----------|----------------|----------|
| 0 - 4 | 1.515 | 7,11 | 1.259 | 5,91 |
| 5 - 9 | 1.097 | 5,15 | 1.007 | 4,72 |
| 10 - 14 | 958 | 4,50 | 878 | 4,12 |
| 15 - 19 | 883 | 4,14 | 622 | 2,92 |
| 20 - 24 | 1.251 | 5,87 | 676 | 3,17 |
| 25 - 29 | 1.046 | 4,91 | 904 | 4,24 |
| 30 - 34 | 1.116 | 5,23 | 879 | 4,12 |
| 35 - 39 | 790 | 3,71 | 783 | 3,67 |
| 40 - 44 | 697 | 3,27 | 630 | 2,96 |
| 45 - 49 | 600 | 2,81 | 572 | 2,68 |
| 50 - 54 | 465 | 2,18 | 390 | 1,83 |
| 55 - 59 | 353 | 1,66 | 390 | 1,83 |
| 60 - 64 | 260 | 1,22 | 269 | 1,26 |
| 65 - 69 | 265 | 1,24 | 245 | 1,15 |
| 70 - 74 | 88 | 0,41 | 124 | 0,58 |
| 75 y más | 74 | 0,35 | 199 | 0,93 |
| <u>TOTALES:</u> | <u>11.458</u> | | <u>9.827</u> | |
| | ===== | | ===== | |

Figura, VI.11

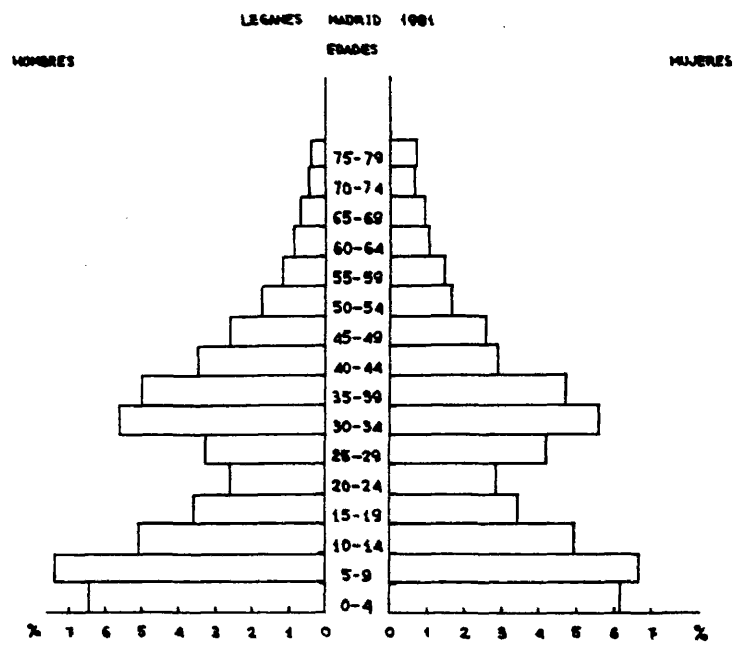


CUADRO VI.11.

L E G A N E S
 ~~~~~

<u>GRUPO DE EDAD</u>	<u>VARONES</u>	<u>%</u>	<u>MUJERES</u>	<u>%</u>
0 - 4	10.552	6,44	10.080	6,15
5 - 9	12.134	7,40	10.885	6,64
10 - 14	8.322	5,08	7.950	4,85
15 - 19	5.878	3,59	5.497	3,35
20 - 24	4.291	2,62	4.043	2,83
25 - 29	5.274	3,22	6.824	4,16
30 - 34	9.183	5,60	9.231	5,63
35 - 39	8.148	4,97	7.524	4,59
40 - 44	5.772	3,52	4.635	2,83
45 - 49	4.294	2,62	3.997	2,44
50 - 54	2.804	1,71	2.559	1,56
55 - 59	1.989	1,21	2.230	1,36
60 - 64	1.380	0,84	1.577	0,96
65 - 69	1.110	0,68	1.505	0,92
70 - 74	754	0,46	1.072	0,65
75 y más	678	0,41	1.143	0,70
<u>TOTALES:</u>	<u>82.563</u>		<u>81.352</u>	
	=====		=====	

Figura, VI.12.



VI.4.5. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DEL RESTO DE LOS MUNICIPIOS.

VI.4.5.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE.

El resto de los municipios con unos efectivos totales muy bajos, muestran un claro índice de envejecimiento en sus pirámides, salvo Arganda, Pinto, Valdemoro y Humanes, de crecimiento sostenido.

Sus pirámides muestran una población creciente, rejuvenecimiento constante que se transmite en una base amplia, donde las generaciones más bajas sustituyen ampliamente a las anteriores.

Existen en estos municipios un ensanchamiento entre los 20 y 34 años de acuerdo con la inmigración que sufren todos los municipios próximos a Madrid por su carácter industrial o urbanístico. Crecimiento que creemos se mantendrá constantemente creciente por sus continuas ofertas en viviendas sobre un suelo aún no saturado y la favorable instalación de industrias a un más bajo precio y con una mano de obra disponible, todo ello favorecido por las mejoras en las comunicaciones con Madrid.

De todos ellos Arganda es el de crecimiento más sostenido y el de movimiento migratorio más antiguo, como se puede apreciar en el más marcado escalón en el grupo de los 40 a 44 años que en el resto.

El estrechamiento se produce en los 15 a 19 años como en todos ellos, salvo en Valdemoro donde el sexo masculino se multiplica, pero la explicación es bien sencilla ya que está ahí la Escuela de guardias jóvenes de la Guardia Civil.

En las edades de formar matrimonio, 20 a 24 años y de 25 a 29 años, hay siempre más mujeres que hombres, debido a la - edad más temprana de la mujer en llegar al matrimonio, teniendo por tanto muchas de ellas a sus maridos en los grupos anteriores de más edad.

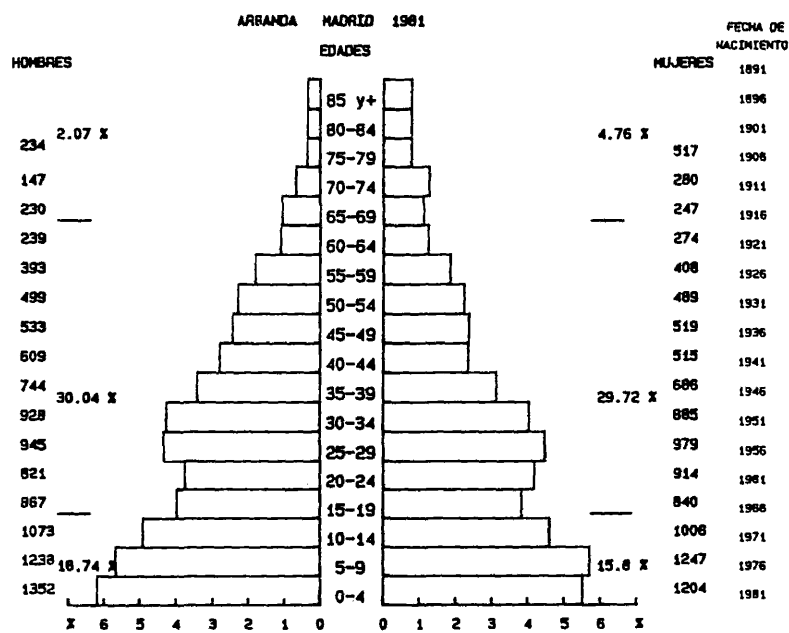
En los restantes grupos de edad el número de hombres domina hasta los grupos elevados en donde es la mujer la que, como es norma, pasa a ser más numerosa; sin embargo salvo en Arganda donde la mujer es más numerosa a partir de los 55 - años, en los otros tres es a partir de los 60 y 65 años, cuando empieza a dominar.

De los cuatro municipios de la población creciente y - sostenida es Humanes el de mayor proporción de población infantil con el 35'7% debido a pesar de su escasa población a un creciente desarro a base de la expansión de naves industriales e industrias artesanales.

Valdemoro es el de mayor proporción de la población adulta con el 63% muy semejante a Pinto con el 62'1% y Arganda el de mayor proporción de población de más de 65 años con el 7'6% en relación a un municipio de mayor importancia histórica mien

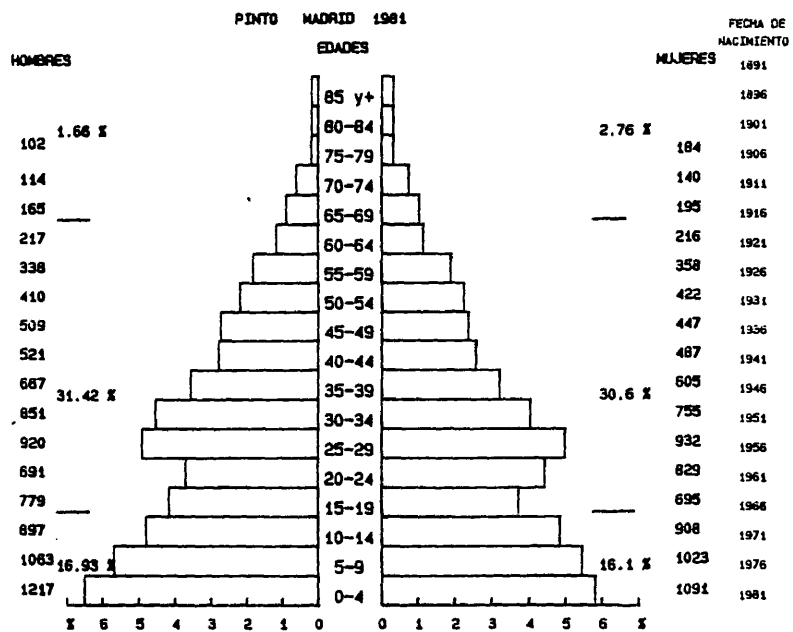
tras Humanes, Pinto y Valdemoro han crecido por el moderno de  
sarrollo y si no lo han hecho más ha sido por la crisis econóu  
mica que impidió su expansión cuando apenas comenzaban.

Figura, VI.13.

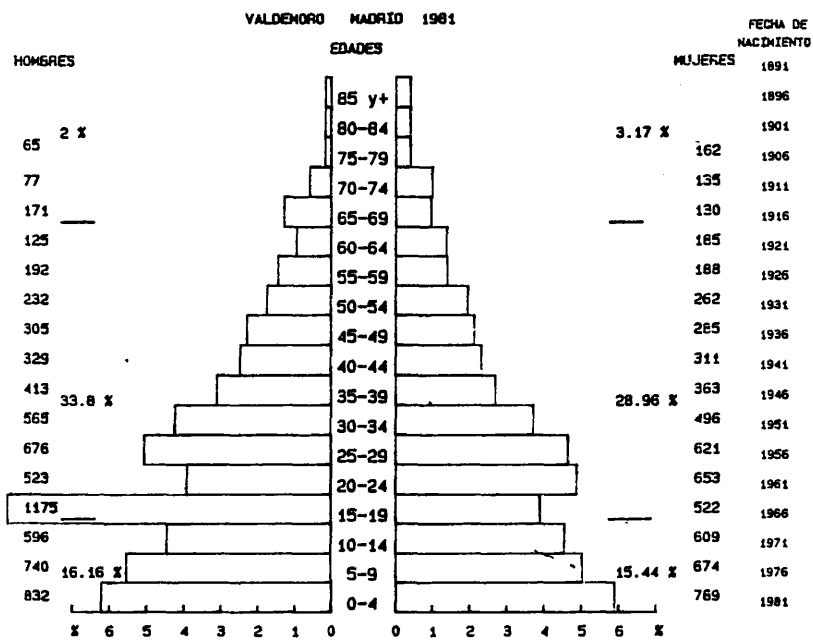




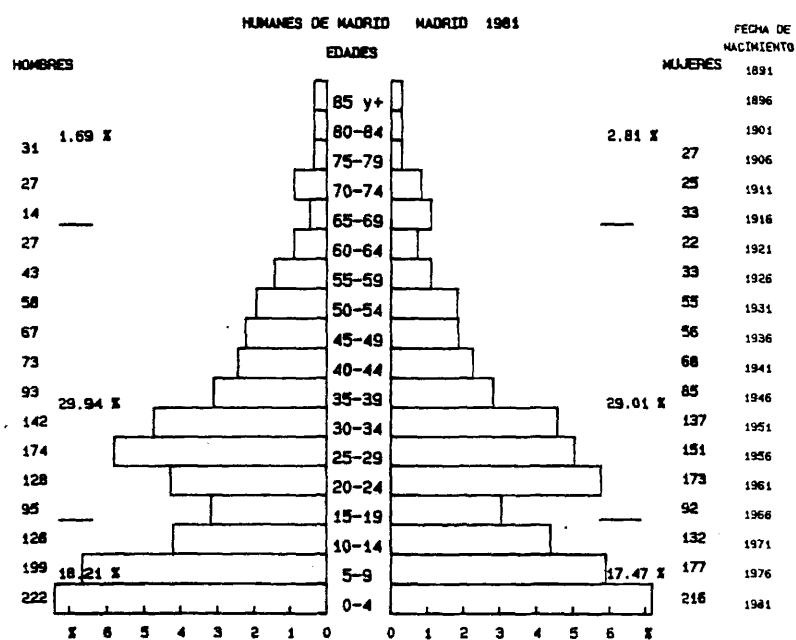
Figura, VI. 14.



Figura, VI.15.



Figura, VI.16.



#### VI.4.5.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO

Los restantes municipios de la zona presentan una población más o menos estancada, si no en reducción, al mantener un modo de vida rural donde la lejanía de Madrid capital juega un papel importante al reducir los recursos para su crecimiento y favoreciendo un éxodo rural que es la característica dominante en la estructura de su población marcada por un elevado descenso en los grupos de edad por encima de los 20 años, tras la elevada expansión que adquiere el grupo de 15 a 19 años, dándonos el reverso el negativo de las características de las pirámides anteriores.

Sin embargo dentro de los dieciocho municipios cuyo hecho más señalado y común es la emigración, podemos establecer algunas diferencias por los perfiles que muestran sus pirámides.

En primer lugar nos encontramos con un grupo de municipios que mantienen someramente la forma piramidal e incluso con efectivos crecientes y ancha base. Se trata de San Martín de la Vega, Morata de Tajuña, Campo Real y Villarejo de Salvanes. Coinciden además en tener una población semejante entre 2.000 y 5.000 habitantes, municipios de cierto renombre con una importancia y rica base agraria en productos especializados de vega o de secano.

En todos ellos el mayor déficit de población se produce entre los 35 y 44 años, grupos de edad que se corresponden con los nacidos en la guerra y postguerra, se trata, por tanto de generaciones reducidas pero en los que además el desarrollo industrial y económico de España de los años 60 y 70 les afectó al contar entonces ellos 20 ó 30 años, y formaron, como es natural, parte de la emigración hacia los núcleos industriales.

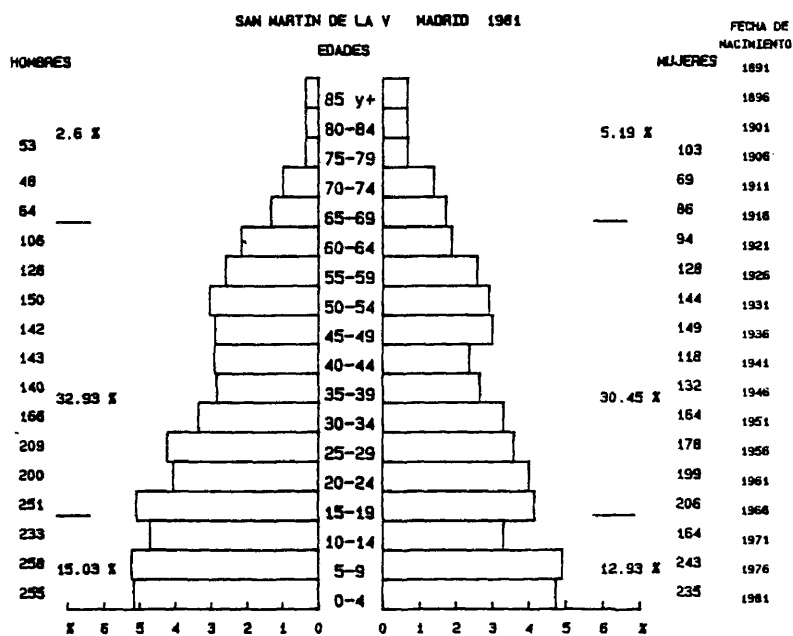
Por otra parte el mayor desarrollo de la pirámide lo adquiere el grupo de edad de 15 a 19 años y de 5 a 9 años. Son hijos de generaciones más numerosas y en los que la emigración no actúa al depender del hogar de los padres. Mientras el grupo de 10 a 14 años pertenece a la prole de esa generación reducida y emigrada en parte.

El movimiento emigratorio afecta desde los 20 años llegando a su máximo en los 35 - 44 años.

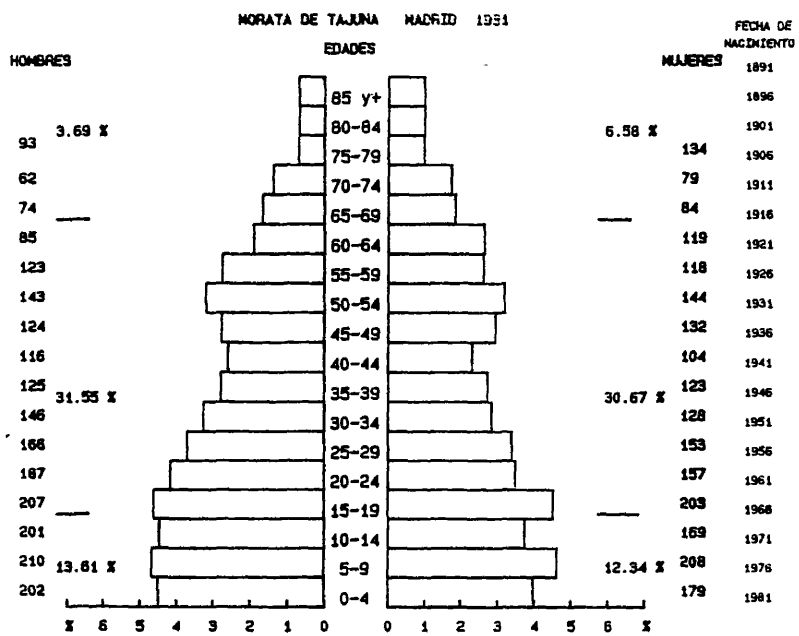
Todos los municipios ven aumentar sus efectivos en los últimos cinco años. Villarejo de Salvanes es el que más ha rejuvenecido su población por la base y tal vez se deba al ser los hijos del grupo 20-24 años que es el que más amplitud tiene en la pirámide. A semejanza de Campo Real pierde efectivos por emigración, ya que los nacidos en el último quinquenio - apenas reponen las pérdidas por defunción y emigración.

Por el contrario San Martín de la Vega y Morata de Tajuña han reducido de nuevo la base de la pirámide, tras la expansión de los nacidos entre 1971 y 1976. Sin embargo el aumento de efectivos sobrepasa con mucho a los nacidos, esto nos indica que existe una cierta inmigración al ser municipios de economía creciente por la intensidad y riqueza de sus vegas.

Figura, VI.17.

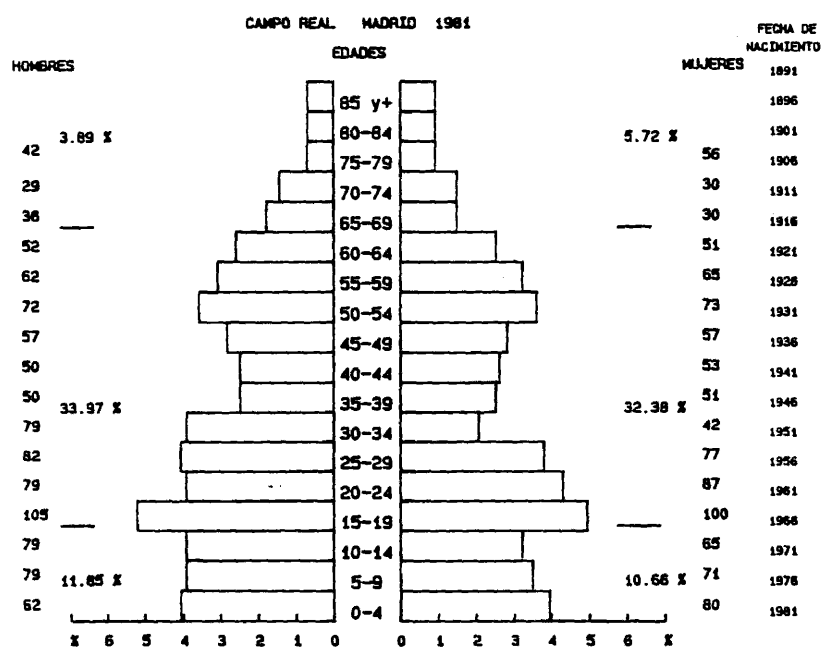


Figura, VI. 18:





Figura, VI.19.



Figura, VI.20.

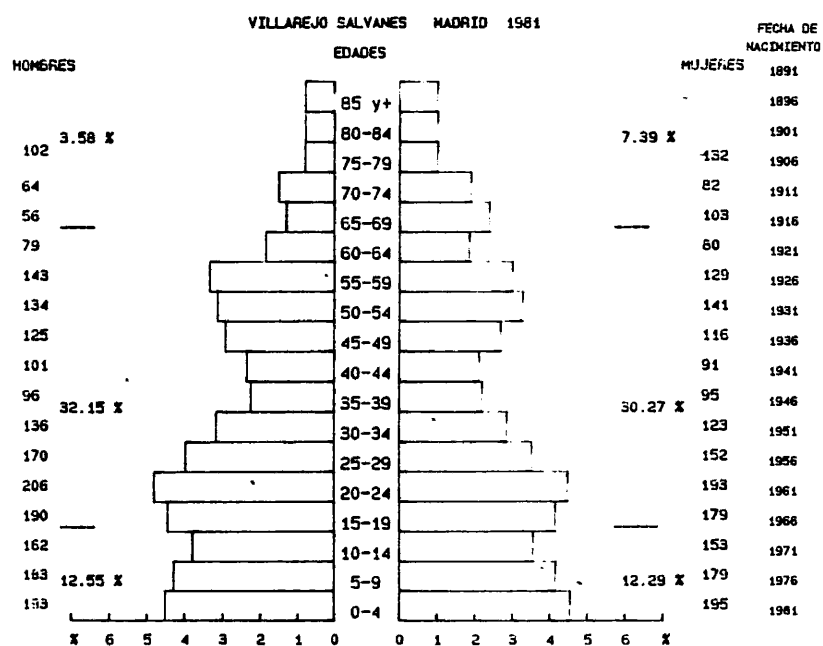
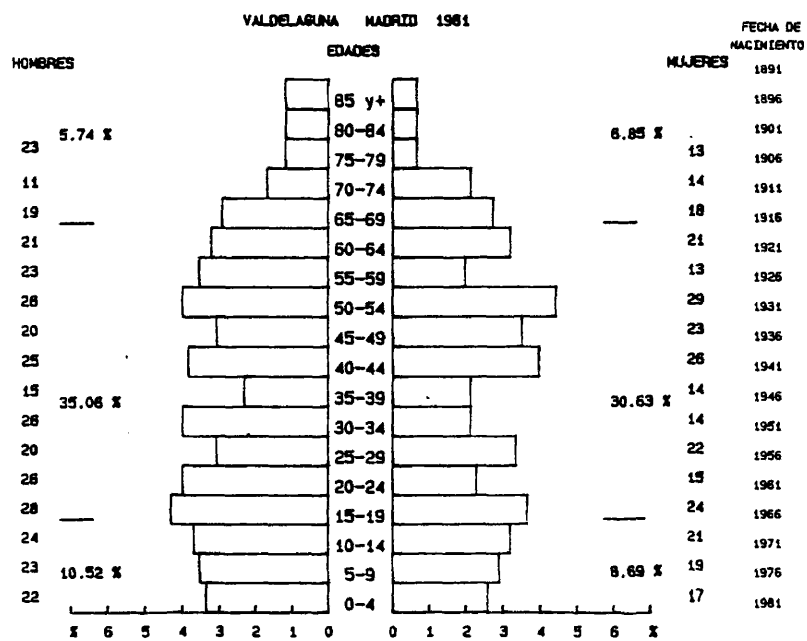
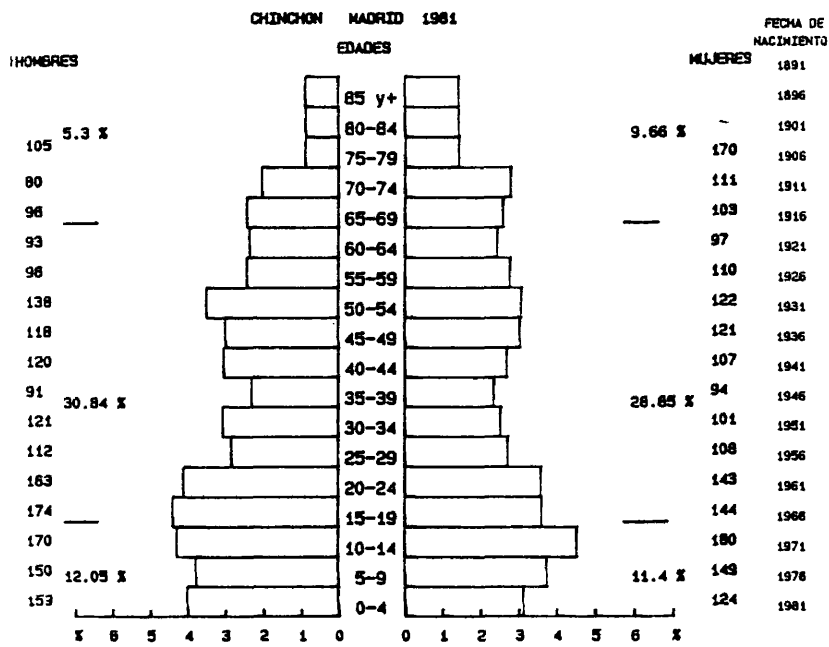


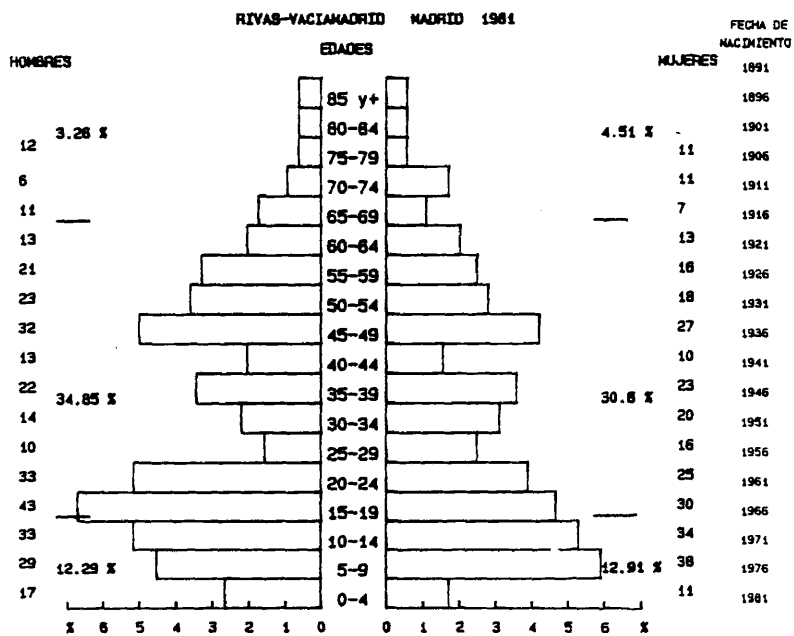
Figura. VI.21.



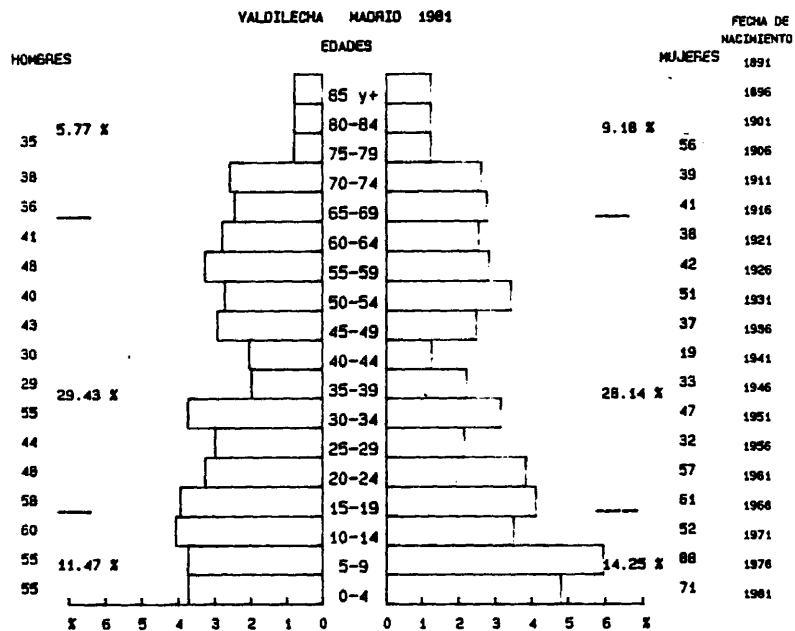
Figura, VI.22.



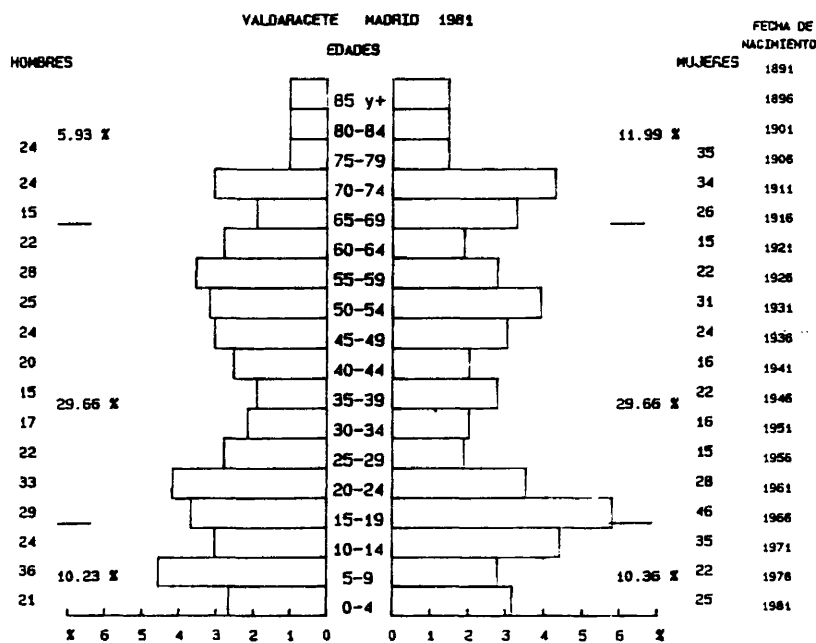
Figura, VI.23.



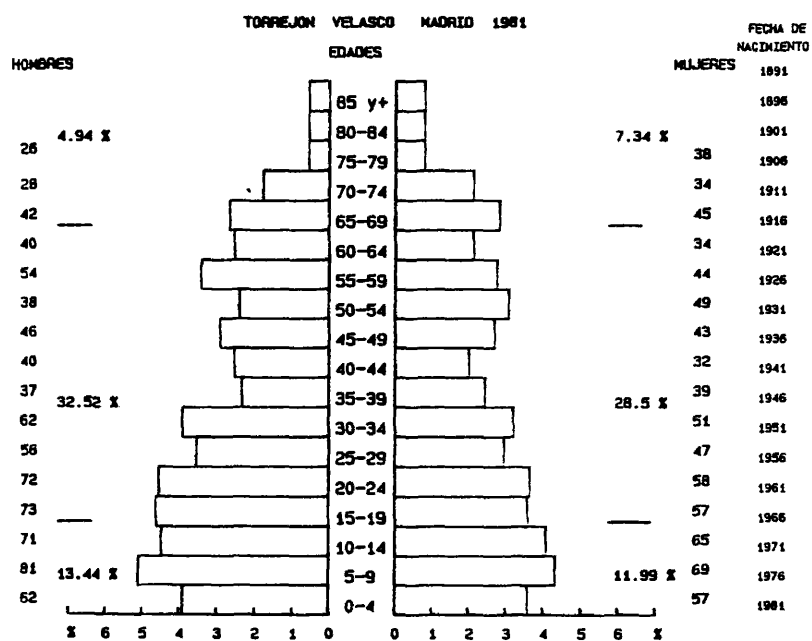
Figura, VI.24.



Figura,. VI.25.

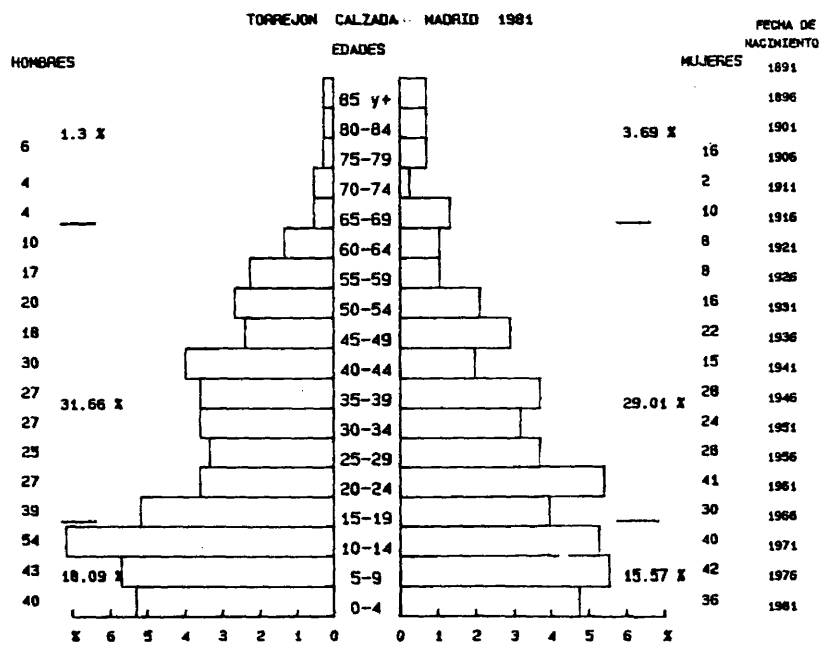


Figura, VI.26.

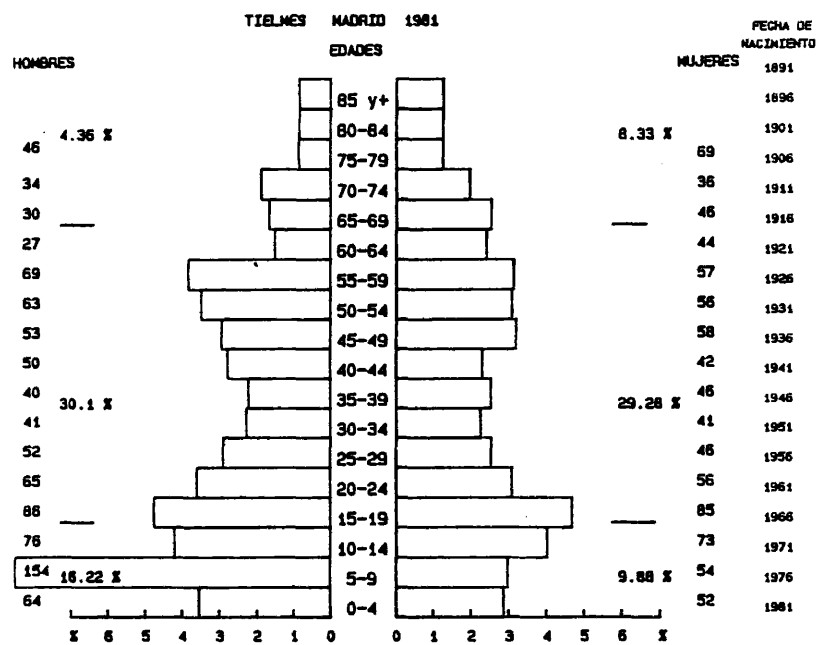




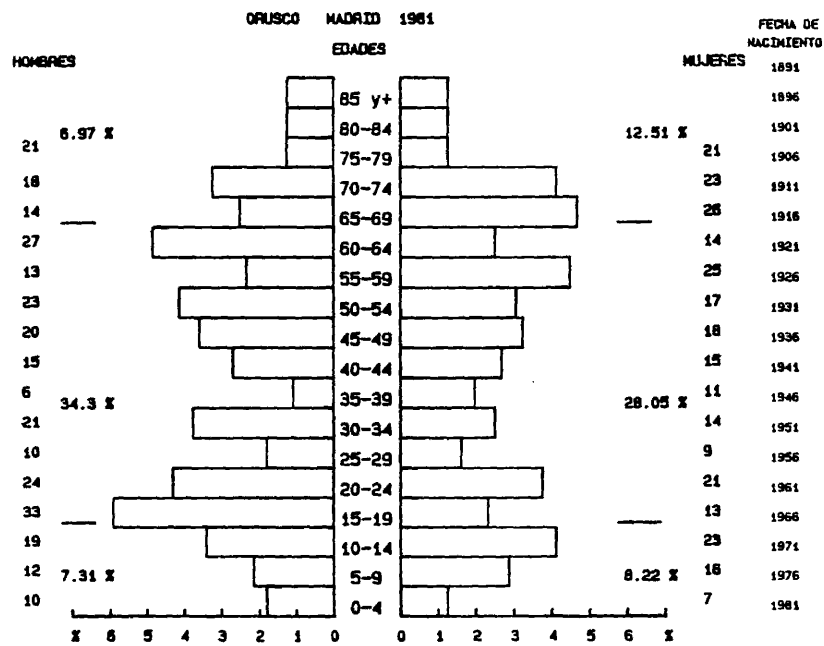
Figura, VI.27.



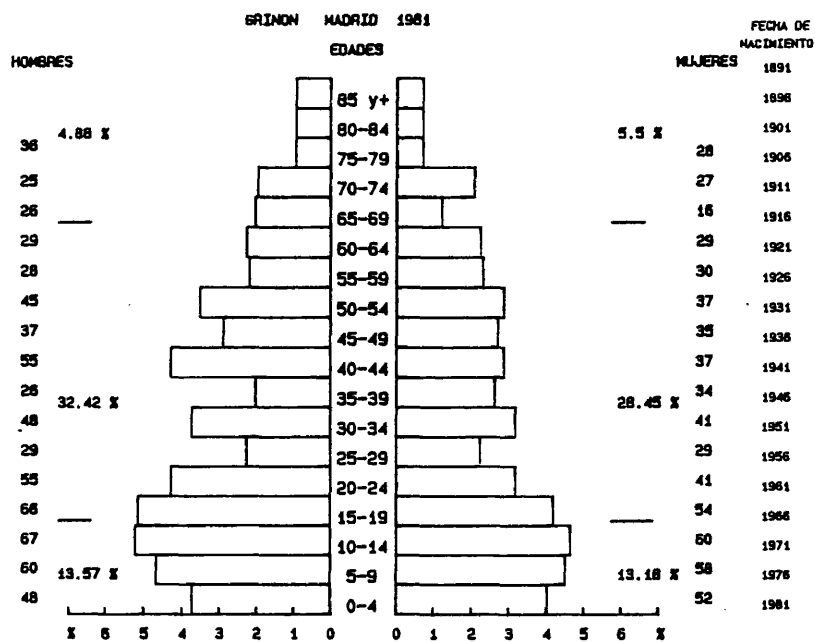
Figura, VI.28.



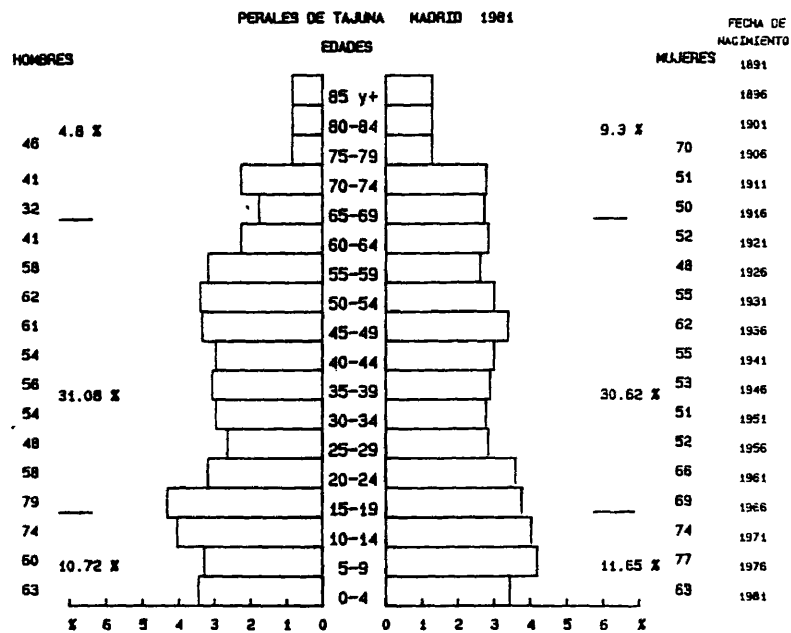
Figura, VI.29



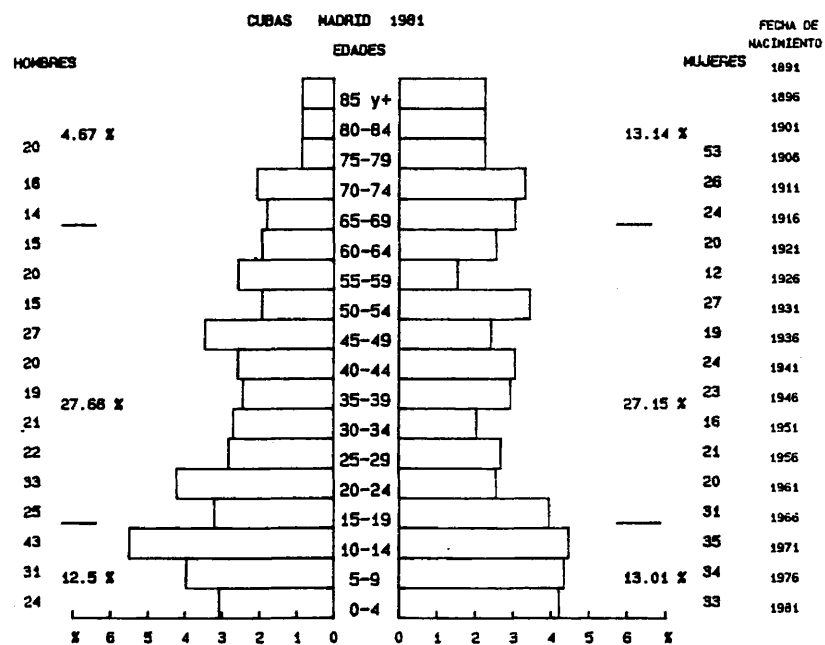
Figura, VI.30



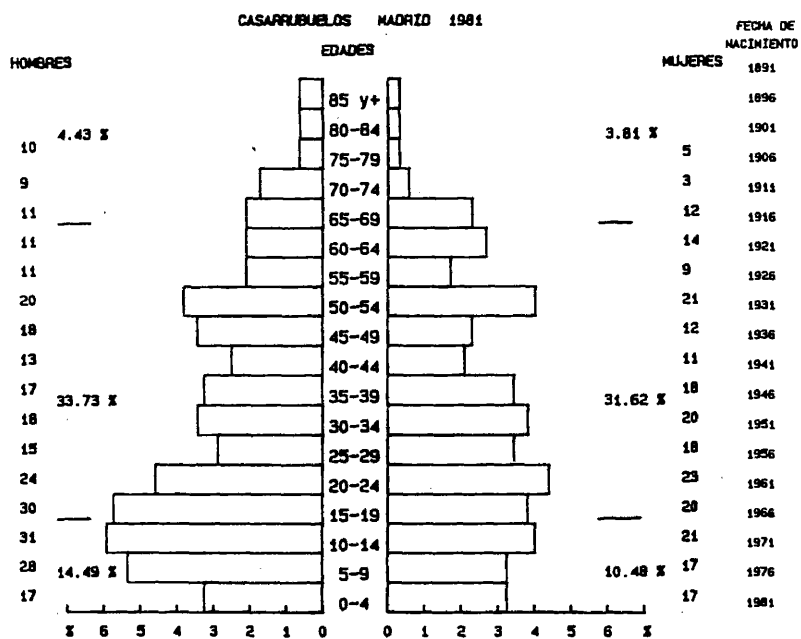
Figura, VI.31



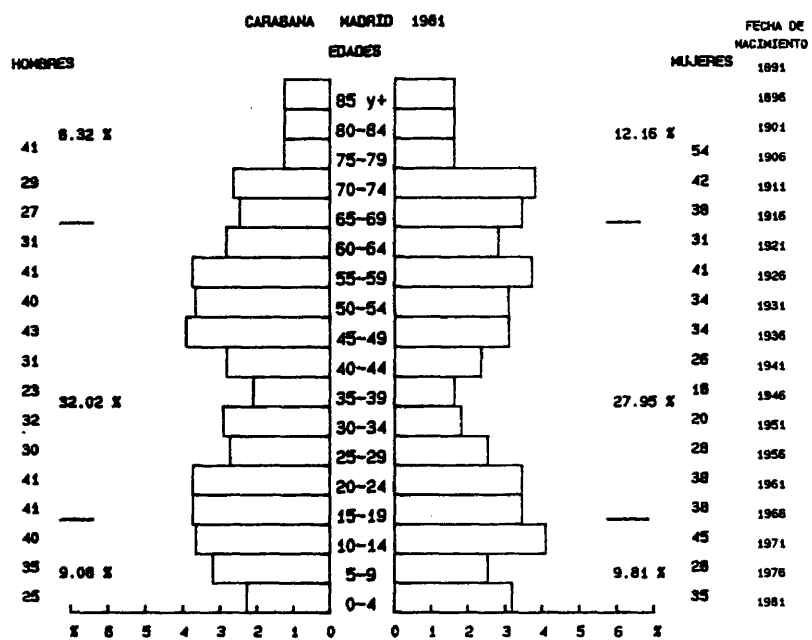
Figura, VI.32.



Figura, VI.33.



Figura, VI.34.





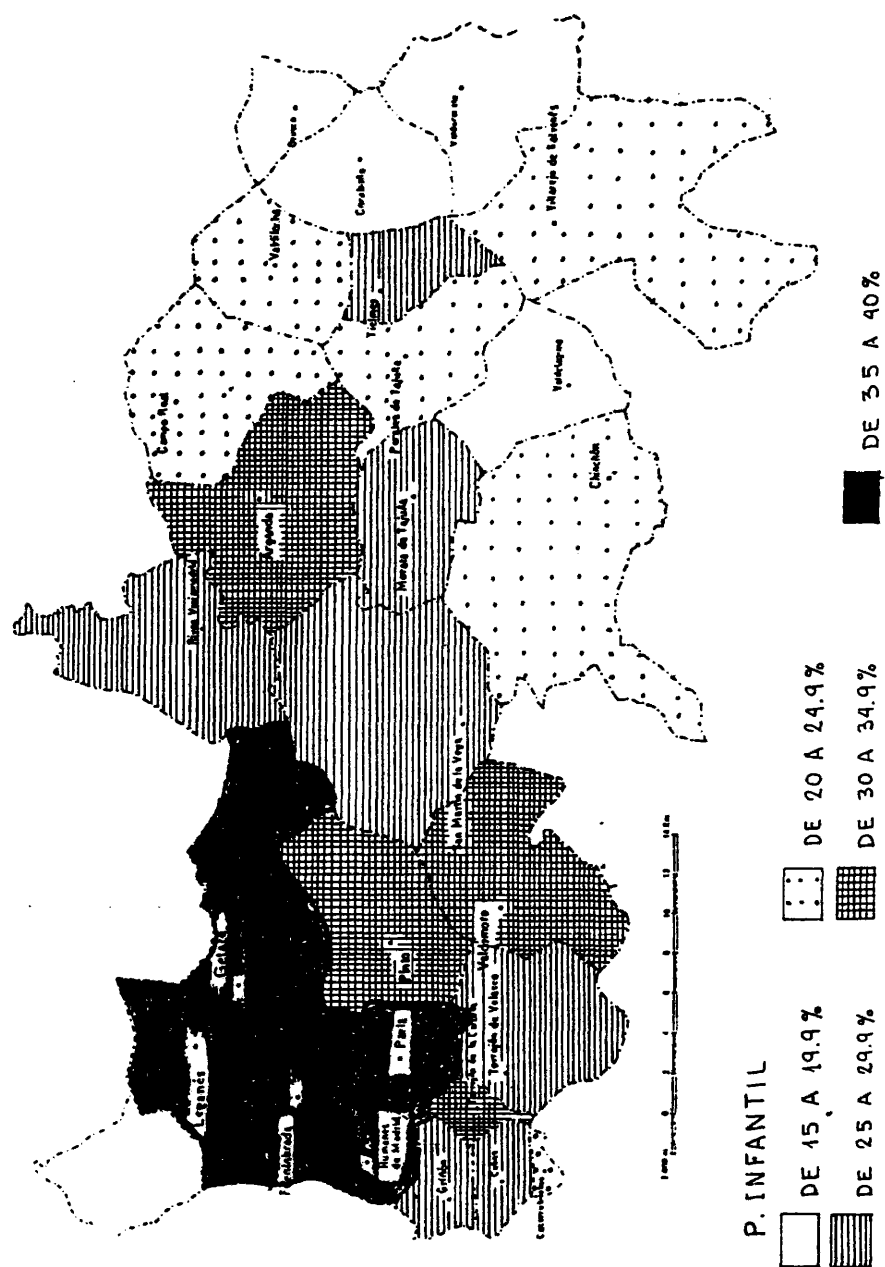
VI.4.6. TASAS DEMOGRAFICAS DE LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE  
50.000 HABITANTES.

VI.4.6.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE

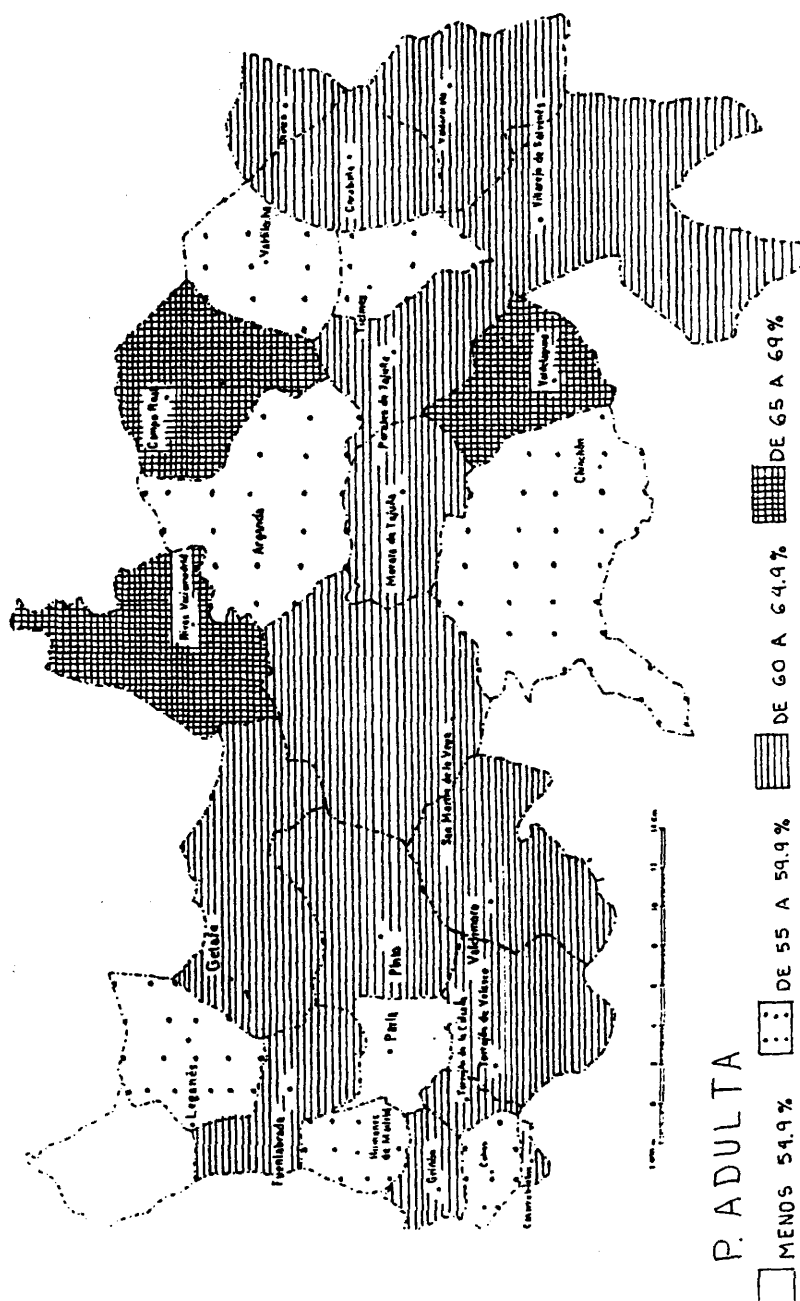
Comprobadas las tablas de los índices o valores más significativos nos encontramos con un índice de renovación semejante al del conjunto de la zona, mientras el índice de reemplazo, esto es, la relación entre las personas de 15 a 39 años y las de 40 a 64 años está en casi la mitad. La razón de dependencia por infancia es mucho más baja significando la menor importancia de la población infantil en relación a la población adulta, siendo Campo Real quien presenta la tasa más baja. La dependencia por ancianidad es por el contrario mucho más elevada que la común a la zona, ya que Villarejo llega al 20'1% frente a los 7'4% de la zona de estudio.

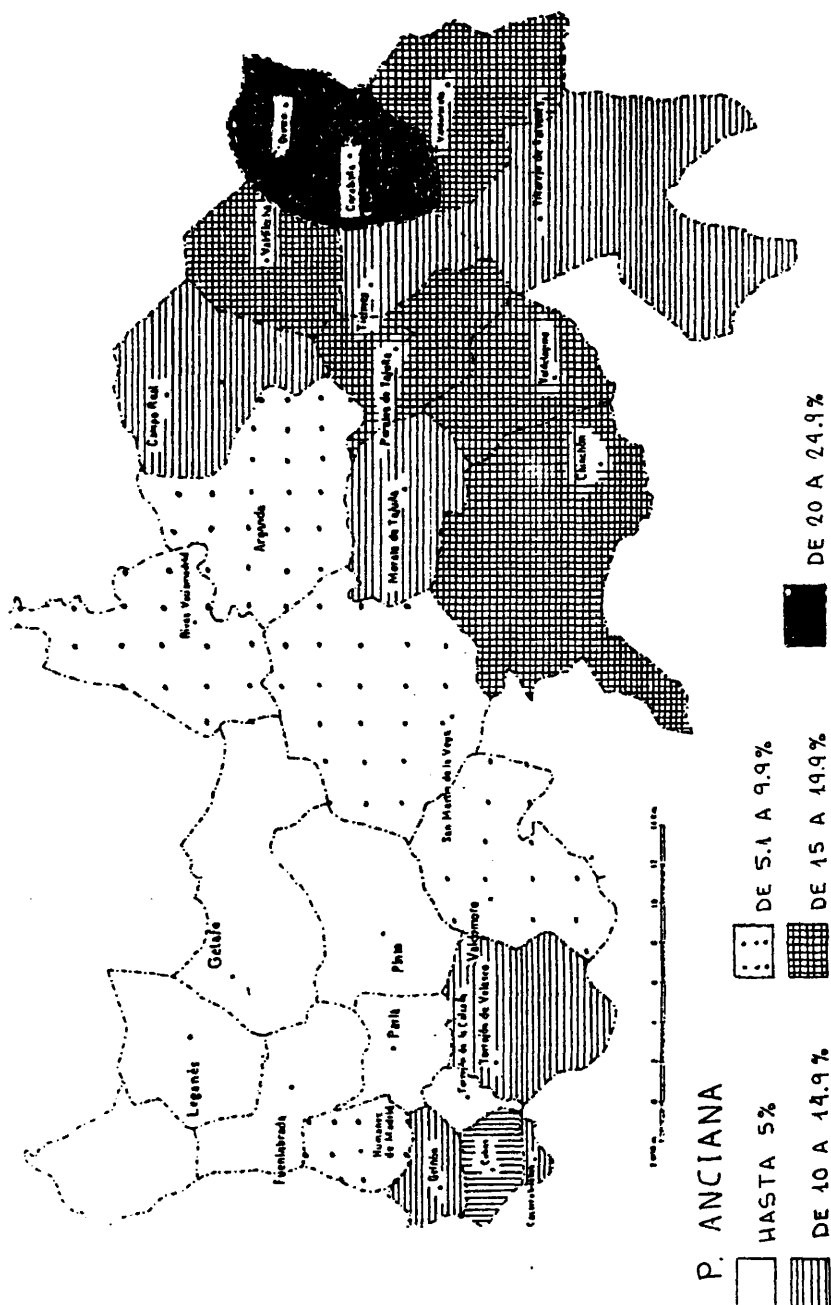
Las tasas de dependencia por infancia y por ancianidad - muestran la tendencia al envejecimiento al descender la primera y ascender la segunda.

Torrejón de la Calzada, pequeño municipio de población ligeramente creciente, muestra en su pirámide un perfil difícil de encuadrar en los demás grupos de municipios ya que a pesar de su escasa población (pues es uno de los cuatro municipios más pequeños por su población con Casarrubuelos, Orusco y Rivas Vaciamadrid), mantiene unas características bastante en relación con el conjunto de la zona de estudio.



- MAPA VI.9. -





Un elevado porcentaje de población entre 0 y 14 años e incluso una tasa de dependencia infantil alta (55'4%) a pesar de que los grupos de edad más bajos pierden población es trechándose la pirámide por la base. La razón de dependencia por ancianidad es baja (9,1%) indicándonos el escaso papel que tiene la población de más de 65 años en relación a la población adulta.

#### VI.4.6.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO

Una mayor proporción de hombres que de mujeres con notoría superioridad de mujeres en el grupo de 20 a 24 años para Torrejón de la Calzada donde los distintos grupos de edad están muy desequilibrados unos con otros; quizás sea algo normal en los municipios de escasos efectivos, pero también puede ser que los datos no sean del todo fidedignos.

En conjunto la pirámide es muy irregular destacando la escasa población vieja y elevada población joven, siendo quizás su situación en la carretera de Madrid a Toledo la que dé un mayor atractivo con el consiguiente rejuvenecimiento demográfico.

VI.4.6.3 MUNICIPIOS DE POBLACION ENVEJECIDA: CARABANA, CASARRUELOS, CUBAS, CHINCHON, GRINON, ORUSCO, PERALES DE TAJUNA, RIVAS-VACIAMADRID, TIELMES, TORREJON DE VELASCO, VALDARACETE, VALDELAGUNA y VALDILECHA.

Estos municipios presentan unas pirámides en forma cilíndrica o de huso, con un estrechamiento en las edades medias, significando las pérdidas de población por emigración en los grupos de edad de 25 a 44 años, se reduce la pirámide en los grupos bajos y se mantiene la anchura en los grupos altos indicando un envejecimiento de la población tanto por la base como por la cumbre. Las pirámides son muy irregulares al ser municipios de escasa población. Los grupos de edad presentan profundos escalones o grandes muescas, indistintamente, indicando la inestabilidad de la población.

Los índices de renovación o la relación entre el grupo de edad más joven de 0 a 4 años y las mujeres en edad fértil de 15 a 44 años es bastante semejante. En todos ellos varía entre el 0'2% y el 0'5%, siempre por debajo del 0'6 de la zona de estudio.

El índice de reemplazo se encuentra muy por debajo del 2,3% de la zona de estudio; esto es, la relación de población entre 15 y 39 años y la población entre 40 y 64 años es baja, variando entre 0'9 y 1'5%.

La mayor variación respecto al conjunto de la zona radica en las tasas de dependencia. La población infantil en relación a la población adulta es muy inferior a los 58'4% de la zona, llegando incluso Orusco a 24'9% y por el contrario la tasa de dependencia por ancianidad es muy elevada llegando

incluso Orusco a tener 35,2% frente a los 7'4% de la zona.

Si las tasas de dependencia total se mantienen altas y muy semejantes a las de la zona es debido a las tendencias demográficas opuestas, ya que estos numerosos municipios de población estancada e incluso en retroceso acusan una elevada tasa de dependencia por ancianidad, mientras en la zona de estudio es la dependencia infantil la que tiene una elevada cifra.

CUADRO VI.12.

TASAS DEMOGRAFICAS DE LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABITANTES, MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE.

	<u>S. MARTIN</u>	<u>MORATA</u>	<u>CAMPO R.</u>	<u>VILLAREJO</u>	<u>Z.E.</u>
INDICE DE RENOVACION	0'5	0'4	0'5	0'5	0'6
INDICE DE REEMPLAZO	1'4	1'3	1'3	1'4	2'3
RAZON DE DEPENDENCIA POR INFANCIA.	44'1	41'7	33'9	39'8	58'4
RAZON DE DEPENDENCIA POR ANCIANIDAD	13'4	18'8	16'6	20'1	7'4
TASA DE DEPENDENCIA TOTAL	57'5	60'5	50'5	59'9	65'8



CUADRO VI.13.  
TASAS DEMOGRAFICAS  
.....

DE MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO

<u>MUNICIPIOS</u>	<u>INDICE DE- RENOVACION</u>	<u>INDICE DE REEMPLAZO</u>	<u>TASA DE DEPENDENCIA INFANCIA</u>	<u>ANCIANIDAD</u>	<u>TOTAL</u>
TORREJON DE LA CALZADA	0'5	1'8	55'4	9'1	64'5
ZONA DE ESTUDIO	0'6	2'3	58'4	7'4	65'8

CUADRO VI.14  
TASAS DEMOGRAFICAS

DE MUNICIPIOS DE POBLACION ENVEJECIDA

MUNICIPIOS	INDICE DE- RENOVACION	INDICE DE REEMPLAZO	TASA DE INFANCIA	DE DEPENDENCIA ANCIANIDAD	TOTAL
CARABANA	0'4	0'9	31'5	34'9	66'4
CASARRUBUELOS	0'2	1'5	38'2	14'6	52'8
CUBAS	0'4	1'1	44'4	34'0	78'4
CHINCHON	0'4	1'1	39'3	28'0	67'3
GRINON	0'4	1'2	43'9	20'1	64'0
ORUSCO	0'2	0'9	24'9	35'2	60'1
PERALES DE TAJUNA	0'2	1'1	36'2	25'6	61'8
RIVAS - VACIAMADRID	0'2	1'3	38'4	13'7	52'1
TIELMES	0'4	1'1	34'6	24'2	58'8
TORREJON DE VELASCO	0'4	1'3	41'7	21'9	63'6
VALDARACETE	0'3	1'1	34'7	33'6	68'3
VALDELAGUNA	0'3	0'9	29'2	22'7	51'9
VALDILECHA	0'5	1'2	44'7	28'7	73'4
ZONA DE ESTUDIO	0'6	2'3	58'4	7'4	65'8

VI.4.7. ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDADES.

La composición por edad de la población de los distintos municipios es un aspecto demográfico de interés, ya que nos - permite ver como difiere según los municipios por su mayor o menor proximidad a Madrid como así ocurre con la densidad de población.

El conjunto de la zona de estudio presenta en la composición por edad un elevado porcentaje de población infantil, el 35'20% de la población total. Mayor aún es la población de la segunda edad (15 a 64 años) que supone el 60'31%, elevado porcentaje debido a la fuerte inmigración de población activa a la zona. Por el contrario, una escasa presencia de la tercera edad con tan sólo el 4,5%.

El fenómeno inmigratorio y unas altas tasas de crecimiento natural que han hecho crecer las ciudades-dormitorio e industriales próximas a Madrid determinan la composición por edad de la población como ya hemos visto al hablar de la pirámide de 1981.

Sin embargo no todos los municipios participan en igual medida ya que la oposición campo-ciudad en la zona se da muy acusadamente por el predominio de la población anciana o infantil en los municipios, según domine una vida rural o urba

na, posibilidad de empleo, además de la proximidad a Madrid o no, por sus buenas comunicaciones.

Estos hechos se pueden apreciar en la zona por medio de los tres mapas confeccionados en base a los datos de 1981 donde se han cartografiado los porcentajes de población infantil de cada municipio, población adulta y población anciana.

En ellos se apreciaba como la diferencia en la composición por edad de la población es muy acusada.

La población infantil, por ejemplo, varía entre una participación mínima del 15'45% de Orusco y máxima del 39'40% de Parla.

La población de más de 64 años lo hace entre el 1'86% de Fuenlabrada y el 21'85% de Orusco.

La población adulta es la que presenta menores variaciones en sus porcentajes, del 54'97% de Cubas al 66'42% de Campo Real, por eso quizás los mapas que resultan más significativos son los extremos.

El mapa de población infantil muestra donde está la zona dinámica del área, la que presenta mayor proporción de población en este grupo de edad. La totalidad de los municipios situados al N.E., los más próximos a Madrid ofrecen unos porcen

tajes superiores al 35%, mientras que los más alejados ofrecen los valores más bajos.

Los dos municipios extremos, Orusco y Parla, son un claro ejemplo de la notable oposición en la zona campo-ciudad, frente a lo que un municipio anciano ofrece, alejado de Madrid con exclusiva vida rural y con malas comunicaciones y escasos recursos; Parla presenta una creciente vida urbana con su proximidad a Madrid, buenas comunicaciones y creciente vida urbana.

El mapa de población de más de 65 años resulta casi el negativo del mapa anterior. Efectivamente, aquí los mayores porcentajes se encuentran al sur y extremo oriente, en los municipios más alejados de Madrid con valores por encima de 10. Reduciéndose su participación a medida que se encuentran más próximos a Madrid.

Sin embargo, los porcentajes de población adulta no son en absoluto significativos, apareciendo tanto en uno como en otro extremo de la oposición campo-ciudad los mayores y menores porcentajes. Hecho que no deja de ser curioso como es el elevado porcentaje de Campo Real 66,42% frente a la mínima participación en la zona de Parla con el 58,07%. Sin embargo estos datos no son relativos a la oposición campo-ciudad o a un mayor o menor dinamismo de los municipios, ya que así mismo - Valdilecha tiene una población adulta que supone el 58'92% y Fuenlabrada el 62'42% y por lo tanto participan en sentido opuesto a los ejemplos anteriores.

-391-

De hecho hay una mayor homogeneidad en los porcentajes, repartiéndose indistintamente las mayores y menores participaciones por todo el área y quizás los mayores valores expresen en muchos casos una tendencia al envejecimiento.

CUADRO VI.15.

COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE EDADES EN -  
LOS DISTINTOS MUNICIPIOS DE LA ZONA. (PORCENTAJES)..

<u>M U N I C I P I O S</u>	<u>P. INFANTIL</u> <u>0-14 AÑOS %</u>	<u>P. ADULTA</u> <u>15-64 AÑOS %</u>	<u>P. ANCIANA</u> <u>MAS DE 65%</u>
ARGANDA	32'57	59'86	7'57
CAMPO REAL	22'55	66'42	11'03
CARABANA	18'93	60'05	21'02
CASARRUBUELOS	24'44	64'37	11'19
CUBAS	25'51	54'97	19'52
CHINCHON	23'48	59'77	16'75
GRINON	26'81	60'92	12'28
HUMANES DE MADRID	35'73	50'03	5'23
MORATA DE TAJUNA	26'00	62'30	11'70
ORUSCO	15'45	62'70	21'85
PERALES DE TAJUNA	22'40	61'80	15'80
PINTO	33'07	62'13	4'80
RIVAS - VACIAMADRID	25'12	65'89	8'99
S. MARTIN DE LA VEGA	28'00	63'47	8'53
TIELMES	26'12	59'47	14'41
TORREJON DE CALZADA	34'14	61'58	4'28
TORREJON DE VELASCO	25'46	61'16	13'39
VALDARACETE	19'38	61'83	18'79
VALDELAGUNA	19'44	65'43	15'12
VALDEMORO	31'37	63'09	5'54
VALDILECHA	24'19	58'92	16'88
VILLAREJO DE SALVANES	24'85	62'58	12'58
FUENLABRADA	35'72	62'42	1'86
GETAFE	35'19	60'00	4'81
LEGANES	35'56	59'62	3'82
PARLA	39'40	58'07	2'53

#### VI.4.8. OTRAS TABLAS DEMOGRAFICAS

Para finalizar el capítulo de la población de la zona de estudio hacemos referencia a dos variables más, que si-bien tiene escaso valor para nuestros objetivos, completan de alguna manera esta visión general demográfica de la zona.

La primera de ellas es el estado civil [4]. La composición de la población de los municipios más populosos de la zona es en este sentido bastante similar.

##### VI.4.8.1. ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES. POR-CENTAJES:

	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>	<u>TOTAL</u>
SOLTEROS	25'3	23'1	48'5
CASADOS	24'2	24'1	48'3
VIUDOS	0'6	2'2	2'8
DIVORCIADOS O SEPARADOS.	0'2	0'3	0'4



VI.4.8.2. ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS  
FUENLABRADA, GETAFE, LEGANES Y PARLA.

F U E N L A B R A D A  
~~~~~

CUADRO VI.16

| | <u>HOMBRES</u> | <u>MUJERES</u> | <u>TOTAL</u> |
|-----------------------------|----------------|----------------|--------------|
| SOLTEROS | 23'1 | 21'4 | 44'5 |
| CASADOS | 27'1 | 27'0 | 54'1 |
| VIUDOS | 0'3 | 1'1 | 1'4 |
| DIVORCIADOS O
SEPARADOS. | 0'2 | 0'3 | 0'6 |

G E T A F E
~~~~~

CUADRO VI.17

	<u>HOMBRES</u>	<u>MUJERES</u>	<u>TOTAL</u>
SOLTEROS	25'7	23'7	49'5
CASADOS	23'5	23'3	46'8
VIUDOS	0'5	2'8	3'4
DIVORCIADOS O SEPARADOS.	0'1	0'2	0'3

L E G A N E S  
~~~~~

CUADRO VI.18

| | <u>HOMBRES</u> | <u>MUJERES</u> | <u>TOTAL</u> |
|---------------|----------------|----------------|--------------|
| SOLTEROS | 26'1 | 23'6 | 49'7 |
| CASADOS | 23'5 | 23'5 | 47'0 |
| VIUDOS | 0'6 | 2'3 | 2'9 |
| DIVORCIADOS O | | | |

P A R L A
 ^^^^^^^

CUADRO VI.19.

| | <u>HOMBRES</u> | <u>MUJERES</u> | <u>TOTAL</u> |
|-----------------------------|----------------|----------------|--------------|
| SOLTEROS | 25'6 | 23'3 | 48'9 |
| CASADOS | 24'5 | 24'0 | 48'5 |
| VIUDOS | 0'4 | 1'7 | 2'0 |
| DIVORCIADOS O
SEPARADOS. | 0'2 | 0'3 | 0'5 |

Los porcentajes de solteros se hallan muy próximos, salvo Fuenlabrada que destaca por su menor porcentaje 44'5% mientras Leganés, 49'7%, da el mayor. El sexo masculino da el mayor porcentaje de solteros 25'3 de media, si bien donde hay un mayor desequilibrio es en Leganés 26'1% de solteros del sexo masculino frente 23'6% del sexo femenino.

Los casados adquieren mayor proporción en Fuenlabrada 54'1%, caso 6 puntos por encima de la media, mientras Getafe nos da el más bajo 46'8%. En todos ellos la participación de hombres y mujeres es casi idéntica.

Los valores que ofrece el porcentaje de habitantes en estado 'viudo es en todos estos municipios muy bajo y varía del 1'4% en Fuenlabrada al 3'4% en Getafe, y en todos los casos el sexo femenino registra más del 78% de los viudos.

Divorciados y separados constituyen el 0'4% de la población.

Se comprueba por tanto que en este nivel, el estado civil de la población de estos municipios aparece en una composición característica de ciudades de reciente desarrollo con un índice muy bajo de viudas y donde el porcentaje de solteros y casados difiere poco entre sí. Getafe, Leganés, que son los que presentan lógicamente el mayor número de solteros y viudos, mientras que Fuenlabrada y Parla, de crecimiento más acelerado en los últimos años, donde la inmigración ha sido, claro está, de gente joven, que emprende una nueva vida, son los que presentan el mayor porcentaje de casados.

VI.4.8.3. ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD 1.981
(PORCENTAJES).

F U E N L A B R A D A
^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

CUADRO VI.20.

| GRUPOS
EDAD | SOLTEROS | | CASADOS | | VIUDOS | | DIVORCIADOS
O SEPARADOS | |
|----------------|----------|------|---------|------|--------|------|----------------------------|-----|
| | V. | M. | V. | M. | V. | M. | V. | M. |
| 0 - 15 | 50'9 | 49'0 | - | - | - | - | - | - |
| 15 - 19 | 47'9 | 42'5 | 1'6 | 8'0 | - | - | - | 0'1 |
| 20 - 24 | 9'8 | 7'0 | 26'1 | 56'4 | - | 0'2 | 0'0 | 0'5 |
| 25 - 29 | 2'8 | 1'8 | 50'7 | 36'7 | 0'1 | 0'1 | 0'4 | 0'4 |
| 30 - 34 | 2'7 | 1'4 | 54'5 | 39'9 | 0'2 | 0'4 | 0'4 | 0'5 |
| 35 - 39 | 2'5 | 1'6 | 52'3 | 41'5 | 0'1 | 0'8 | 0'5 | 0'5 |
| 40 - 44 | 2'5 | 1'6 | 50'1 | 42'6 | 0'3 | 0'9 | 1'1 | 0'9 |
| 45 - 49 | 2'9 | 1'5 | 49'7 | 43'1 | 0'2 | 1'7 | 0'6 | 0'4 |
| 50 - 54 | 2'2 | 3'6 | 49'5 | 38'8 | 1'0 | 3'5 | 0'5 | 1'2 |
| 55 - 59 | 2'1 | 3'3 | 39'4 | 40'1 | 2'7 | 10'5 | 1'1 | 0'7 |
| 60 - 64 | 3'4 | 3'2 | 40'9 | 33'7 | 3'3 | 13'2 | 1'0 | 1'2 |
| 65 - 69 | 2'6 | 2'6 | 37'8 | 30'7 | 2'4 | 22'2 | 1'4 | - |
| 70 - 74 | 4'7 | 3'5 | 33'5 | 22'6 | 6'2 | 28'8 | 1'0 | - |
| 75 - 79 | 5'2 | 8'7 | 21'6 | 19'9 | 11'5 | 32'8 | - | - |
| 80 - 84 | 3'3 | 3'3 | 21'7 | 6'7 | 15'8 | 51'7 | - | - |
| 85 y más | - | - | 6'3 | 6'3 | 17'2 | 70'3 | - | - |

NOTA: Los porcentajes se hallan respecto al total de cada grupo.

ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD 1.981
(PORCENTAJES).

CUADRO VI.21
G E T A F E
\*\*\*\*\*

| GRUPOS
EDAD | SOLTEROS | | CASADOS | | VIUDOS | | DIVORCIADOS
O SEPARADOS | |
|----------------|----------|------|---------|------|--------|------|----------------------------|-----|
| | V. | M. | V. | M. | V. | M. | V. | M. |
| 0 - 15 | 51'2 | 48'7 | - | - | - | - | - | - |
| 15 - 19 | 51'9 | 45'7 | 0'4 | 1'8 | 0'1 | - | - | - |
| 20 - 24 | 41'5 | 27'4 | 10'0 | 20'6 | - | 0'1 | 0'3 | 0'2 |
| 25 - 29 | 9'9 | 7'1 | 34'4 | 47'6 | - | 0'5 | 0'2 | 0'4 |
| 30 - 34 | 2'9 | 2'3 | 43'4 | 50'6 | 0'1 | 0'3 | 0'1 | 0'3 |
| 35 - 39 | 1'8 | 1'9 | 50'7 | 44'2 | 0'1 | 0'6 | 0'1 | 0'5 |
| 40 - 44 | 1'3 | 1'8 | 51'1 | 44'0 | 0'1 | 1'4 | 0'1 | 0'1 |
| 45 - 49 | 1'8 | 2'8 | 50'6 | 41'5 | 0'4 | 2'6 | 0'1 | 0'3 |
| 50 - 54 | 1'8 | 2'1 | 48'0 | 41'6 | 0'9 | 4'3 | 0'3 | 0'9 |
| 55 - 59 | 1'2 | 3'1 | 44'8 | 41'7 | 1'5 | 7'2 | 0'3 | 0'4 |
| 60 - 64 | 0'6 | 4'1 | 42'8 | 36'0 | 2'2 | 13'4 | 0'3 | 0'6 |
| 65 - 69 | 0'8 | 2'8 | 33'7 | 30'6 | 3'9 | 27'3 | 0'7 | 0'2 |
| 70 - 74 | 1'1 | 4'8 | 33'8 | 20'8 | 7'3 | 31'8 | 0'2 | - |
| 75 - 79 | 1'4 | 5'6 | 23'2 | 13'2 | 8'6 | 47'6 | - | 0'4 |
| 80 - 84 | 0'2 | 3'1 | 19'2 | 9'5 | 11'7 | 55'5 | - | 0'7 |
| 85 y más | - | 11'7 | 2'8 | - | 23'0 | 62'1 | - | - |

ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD 1.981

(PORCENTAJES)

CUADRO VI.22.

P A R L A
~~~~~

GRUPOS EDAD	SOLTEROS		CASADOS		VIUDOS		DIVORCIADOS O SEPARADOS	
	V.	M.	V.	M.	V.	M.	V.	M.
0 - 15	51'9	48'0	0'1	-	-	-	-	-
15 - 19	48'4	45'0	1'3	5'3	-	-	-	-
20 - 24	18'4	10'9	21'1	48'8	-	0'2	0'3	0'3
25 - 29	2'6	1'7	41'2	47'9	0'1	0'2	0'2	0'3
30 - 34	1'7	1'7	53'0	42'2	0'2	0'5	0'2	0'3
35 - 39	0'9	2'1	50'4	43'7	0'2	1'2	0'6	1'0
40 - 44	3'0	2'6	51'5	40'0	0'6	1'3	0'6	0'5
45 - 49	1'8	1'8	50'4	42'5	0'8	1'5	0'2	1'4
50 - 54	3'1	2'6	47'5	38'9	1'5	4'5	0'6	1'5
55 - 59	1'8	3'1	43'9	39'6	2'3	8'2	-	1'1
60 - 64	3'2	3'2	37'5	33'8	3'2	18'2	-	1'3
65 - 69	2'2	4'0	37'7	21'6	4'8	26'9	1'6	1'6
70 - 74	2'4	5'5	25'9	20'2	5'5	38'9	0'9	0'9
75 - 79	-	3'1	22'2	17'6	7'3	48'7	-	0'8
80 - 84	7'7	7'7	26'1	7'7	9'9	50'0	-	-
85 y más	-	-	6'5	19'4	25'8	56'5	-	-

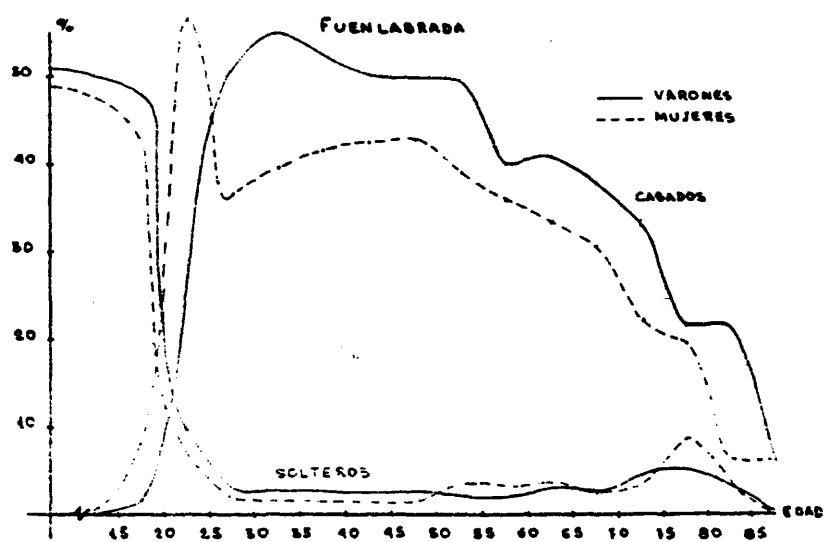
ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD 1.981  
(PORCENTAJES).

CUADRO VI.23.

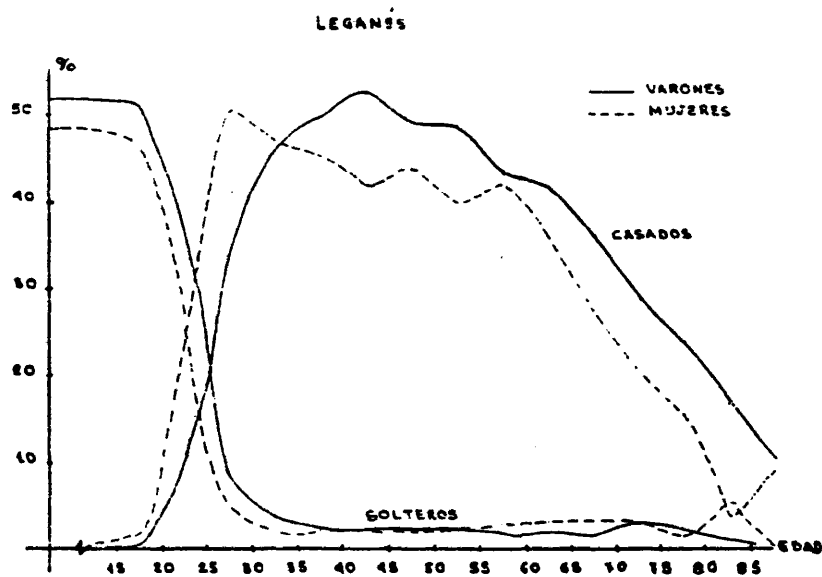
L E G A N E S  
~ ~ ~ ~ ~

GRUPOS EDAD	SOLTEROS		CASADOS		VIUDOS		DIVORCIADOS O SEPARADOS	
	V.	M.	V.	M.	V.	M.	V.	M.
0 - 15	51'7	48'2	-	-	-	-	-	-
15 - 19	50'8	46'3	0'7	2'0	0'1	-	-	-
20 - 24	36'8	25'8	11'0	25'8	0'1	0'1	0'2	0'3
25 - 29	8'6	5'1	34'7	50'2	-	0'3	0'2	0'8
30 - 34	3'5	2'1	46'0	47'0	0'2	0'6	0'2	0'4
35 - 39	2'1	1'8	49'6	45'0	0'2	0'9	0'1	0'4
40 - 44	2'3	1'7	52'6	47'7	0'2	0'9	0'3	0'2
45 - 49	2'1	1'9	48'9	43'8	0'3	2'0	0'5	0'5
50 - 54	2'3	2'3	48'5	39'5	1'2	5'4	0'3	0'6
55 - 59	1'8	2'9	42'9	41'7	1'8	7'3	0'7	1'3
60 - 64	1'9	3'0	41'4	35'6	3'2	14'4	0'1	0'3
65 - 69	1'6	3'3	35'9	27'0	4'5	26'2	0'5	1'0
70 - 74	3'0	3'2	28'5	20'0	9'6	35'5	0'2	0'0
75 - 79	2'2	1'3	23'4	15'2	12'5	44'7	-	0'4
80 - 84	0'2	5'4	16'6	3'4	19'4	54'5	-	0'8
85 y más	1'8	0'7	10'2	8'7	22'9	54'5	-	-

Figura, VI.35.

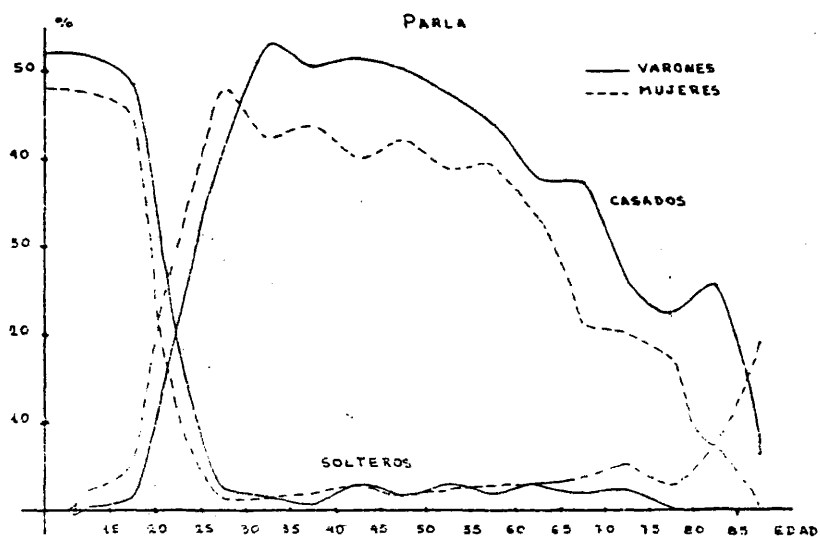


Figura, VI.36.

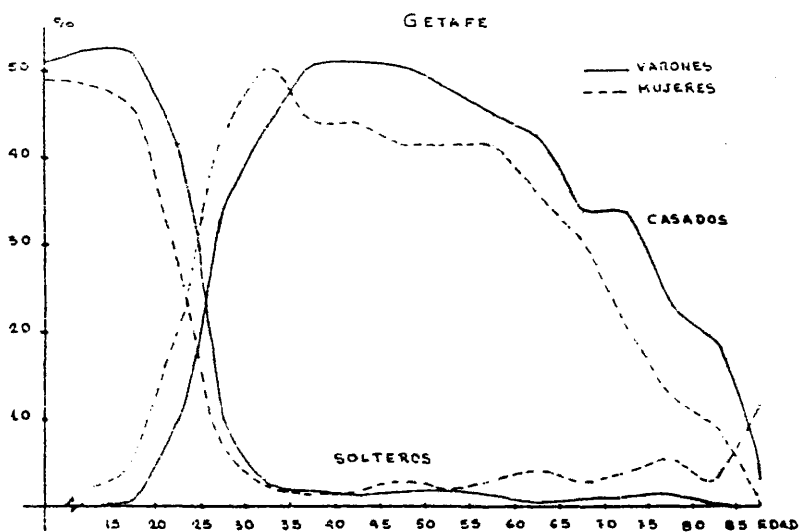




Figura, VI.37.



Figura, VI.38.



VI.4.8.4. NIVEL DE INSTRUCCION:

La segunda característica que contemplamos es el nivel de instrucción, dato importante, para conocer el nivel cultural y hasta cierto punto profesional.

La fuente utilizada "Censo de Población de 1981" sólo - ha publicado los datos para los municipios de Madrid de más de 10.000 habitantes.

En todos ellos la tasa de analfabetismo crece con la - edad.

El municipio que goza de menor tasa de analfabetismo es Fuenlabrada y ello por la menor tasa de analfabetismo de los jóvenes hasta los 29 años, al ser un municipio de reciente inmigración, en muchos casos procedente de Madrid.

Arganda es por el contrario el municipio de más de 10.000 habitantes que presenta la tasa de analfabetismo más elevada 68% y con notable diferencia del resto, cuya explicación puede estar en el hecho de ser el municipio de características más rurales.

CUADRO VI.24.

# N I V E L   D E   I N S T R U C C I O N

MUNICIPIO	TOTAL	SIN		PRIMER GRADO		SEGUNDO GRADO	
		ANALFABETOS	ESTUDIOS	COMPLETOS	INCOMPLETOS	COMPLETOS	INCOMPLETOS
ARGANDA	16.930	1.151	4.236	4.066	1.212	2.609	1.681
FUENLABRADA	54.790	1.568	8.492	15.317	7.697	10.751	4.432
GETAFE	95.373	4.453	20.115	16.620	18.054	11.853	10.513
LEGANES	120.261	5.032	29.723	23.703	19.671	15.684	12.136
PARLA	39.021	1.750	6.248	9.982	6.357	6.106	4.466
PINTO	14.331	749	2.389	3.356	2.045	2.320	1.477
VALDEMORO	10.284	450	1.968	2.034	956	1.815	1.229

CUADRO VI.25.

N I V E L   D E   I N S T R U C C I O N

MUNICIPIO	SEGUNDO GRADO		TERCER GRADO		TERCER GRADO (FAC.		NO CLASIFICABLES Y NO BIEN ESPE- CIFICADOS
	COMPLETOS	INCOMPLETOS	COMPLETOS	INCOMPLETOS	UNIVER. E.T.S. Y DOCTORADO	INCOMPLETOS	
ARGANDA	408	920	273	63	154	126	32
FUENLABRADA	3.027	2.247	555	106	261	253	85
GETAFE	4.137	5.639	1.045	455	666	670	52
LEGANES	4.478	6.526	1.261	440	442	763	85
PARLA	1.510	1.664	417	90	174	175	75
PINTO	552	930	221	56	111	94	22
VALENCORO	411	957	215	47	117	74	12

TASAS DE ANALFABETISMO POR EDAD (DE 10 Y MAS AÑOS).  
ALFABETOS POR 1000 HABITANTES.

## GRUPOS DE EDAD

MUNICIPIOS	AÑOS 10-14		AÑOS 15-19		AÑOS 20-24		AÑOS 25-29		AÑOS 30-34		AÑOS 35-39		AÑOS 40-44		AÑOS 45-49		AÑOS 50-54		AÑOS 55-59		AÑOS 60-64		AÑOS 65 Y MAS	
	TASA	2	TASA	4	TASA	7	TASA	13	TASA	23	TASA	44	TASA	86	TASA	132	TASA	163	TASA	152	TASA	189	TASA	224
TOTAL	68	2	3	7	3	3	10	3	10	21	21	21	67	113	113	72	99	99	122	130	214	171	258	222
AGUAS	47	2	2	5	4	7	8	6	9	14	14	15	49	72	96	96	99	164	189	131	139	214	171	258
AGUAS	42	5	5	7	7	6	6	8	13	34	34	34	76	139	83	83	118	118	131	117	139	139	222	222
AGUAS	45	2	2	2	6	6	8	8	13	34	34	34	76	139	83	83	118	118	131	117	139	139	222	222
AGUAS	52	6	6	3	5	5	6	6	12	30	30	30	85	85	83	83	118	118	131	117	139	139	222	222
AGUAS	44	4	4	3	7	7	6	6	13	20	20	20	61	95	95	95	119	119	117	117	139	139	222	222

-406-

TASAS DE ESCOLARIDAD DE LA POBLACION DE 4 Y MAS AÑOS  
POR EDAD (POR 100 HABITANTES).

CUADRO VI.27.

<u>MUNICIPIOS</u> <u>DE MAS DE-</u> <u>10.000 HAB.</u>	<u>TOTAL</u>	<u>AÑOS</u> <u>4-5</u>	<u>AÑOS</u> <u>6-9</u>	<u>AÑOS</u> <u>10-13</u>	<u>AÑOS</u> <u>14-17</u>	<u>AÑOS</u> <u>18-24</u>	<u>AÑOS</u> <u>25-29</u>	<u>AÑOS</u> <u>30 y MAS</u>
ARGANDA	26'88	59'49	98'68	99'38	53'08	9'66	2'83	0'45
FUENLABRADA	22'11	61'02	98'60	99'52	53'96	3'97	0'95	0'57
LEGANES	31'90	71'75	99'16	99'38	63'73	13'41	2'13	0'70
PARLA	29'86	72'96	98'83	99'37	58'34	4'76	1'31	0'37
PINTO	29'17	83'47	99'23	98'87	60'72	11'47	2'44	0'40
VALDEMORO	32'60	85'81	99'44	99'45	70'63	18'45	7'62	0'98

"="="="="="="="="="="

#### VI.5. POBLACION ACTIVA

Un tercer aspecto que completaria la estructura de la población es el conocimiento de las tasas de actividad.

Para ello hemos analizado la población activa de la zona de estudio a través de las tasas de actividad global femenina y masculina, tanto en grupos de edad como en los diversos municipios que la componen.

En este análisis se han considerado como activas a todas las personas de dieciseis y más años que se declaran trabajando en un oficio o profesión y a los que lo han perdido o están en vísperas de conseguirlo, esto es, se considera activos a los ocupados o parados.

Los datos de población total y población activa utilizados - corresponden a 1.981, son estadísticas elaboradas a partir de fuentes oficiales [7]. Para los municipios de menos de 50.000 habitantes cuyos datos de 1981, todavía no se han hecho públicos proceden del "Avance de Resultados del censo de Población de 1981 de la Provincia de MADRID", que posee COPLACO en un trabajo interno [5]

CUADRO VI.28.

POBLACION ACTIVA

MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANT.	T O T A L				
	TOTAL	DE 16 A 29 AÑOS	DE 30 A 44 AÑOS	DE 45 A 64 AÑOS	MAS DE 65 AÑOS
ARGANDA	14.378	5.004	4.366	3.352	1.656
CAMPO REAL	15.525	489	325	488	223
CARABANA	874	199	150	296	230
CASARRUBUELOS	391	115	97	117	62
CUBAS	569	137	121	156	155
CHINCHON	2.974	781	634	895	664
GRINON	913	246	240	269	157
HUMANDES DE MADRID	1.876	762	598	360	156
MORATA DE TAJUNA	3.251	997	742	938	525
ORUSCO	461	98	83	157	122
PERALES DE TAJUNA	1.397	343	374	439	291
PINTO	12.223	4.522	3.885	2.917	899
RIVAS-VACIAMADRID	472	147	102	164	60
S. MARTIN DE LA V.	3.491	1.144	462	1.041	442
TIELMES	1.305	357	260	427	261
TORREJON DE LA C.	435	174	150	118	43
TORREJON DE V.	1.166	343	261	348	234
VALDARACETE	604	161	96	189	157
VALDELAGUNA	514	127	114	174	99
VALDEMORO	3.910	1.959	2.478	1.775	699
VALDILECHA	1.080	281	213	341	246
VILLAREJO DEL S.	3.151	1.021	644	967	540

Fuente COPLACO



#### VI.5.1. TASAS DE ACTIVIDAD POR EDAD

Las tasas de actividad, es decir, los porcentajes de personas activas respecto al total de la población residente en edad activa, varían a lo largo del tiempo en función de múltiples factores, la coyuntura económica, la duración media del servicio militar, etc,. Varían igualmente en el espacio según la estructura por edad y sexo de la población, la composición social y la diversidad de las actividades económicas. Teniendo en cuenta estos factores vamos a analizar las tasas de actividad global por sexo y en grupos de edad en los distintos municipios.

Estas tasas se han obtenido aplicando las siguientes fórmulas:

$$\text{TASA DE ACTIVIDAD GLOBAL} = \frac{\text{Población activa total de 16 y más años}}{\text{Población total de 16 y más años}} \times 100$$

$$\text{TASA DE ACTIVIDAD MASCULINA} = \frac{\text{Poblac. activa masculina de 16 y más años}}{\text{Población total masculina de 16 y más años}} \times 100$$

Las tasas medias de actividad, calculadas respecto a la población con edades superiores a los 16, están influidas no sólo por la estructura por sexos, sino también por la estructura por edad y fundamentalmente por la proporción de las personas de más y menos edad. Por ello, para tener una idea más exacta de la actividad de las personas en edad de ejercer una profesión, es necesario

rio considerar las tasas de actividad por grupos de edad. |6|.

Considerando los valores de las tasas de actividad de los distintos municipios encontramos que la tasa del grupo de 16 a 29 años es la más elevada en prácticamente todos los municipios salvo en Carabaña, Griñón, San Martín de la Vëga, y Valdemoro en donde la más elevada tasa de actividad corresponde al grupo de 30 a 44 años.

Esta elevada tasa de actividad en las primeras edades es de bido fundamentalmente, a la fuerte promoción de mujeres que dis ponen de un trabajo remunerado y que tras formar una familia se ve forzada a abandonar.

Los valores de las tasas de actividad, permanecen estables desde los 30 a los 44 años mantenidas por la elevada tasa de ac tividad masculina que ya inicia su decrecimiento a partir de los 45 años; en este grupo de edad la tasa se encuentra siempre por debajo de la media sólo en Carabaña y Perales de Tajuña, eminen temente rurales, aunque en éstos la tasa se presenta tan elevada que bien pudieran ser una equivocación de la fuente empleada. La jubilación obligatoria impone a los 65 años un brusco descenso de la tasa.

CUADRO VI.29.

TASAS DE ACTIVIDAD POR EDAD (POR 100 HABITANTES)

<u>MUNICIPIOS MENORES - DE 50.000 HABITANTES</u>	<u>TOTAL</u>	<u>DE 16 A 29 AÑOS</u>	<u>DE 30 A 44 AÑOS</u>	<u>DE 45 A 64 AÑOS</u>	<u>DE 65 Y MAS</u>
ARGANDA	52.2	67.5	56.9	48.0	2.4
CAMPO REAL	46.2	60.6	55.9	44.4	4.2
CARABANA	44.0	61.0	63.2	54.8	1.1
CASARRUBUELOS	45.7	63.2	54.9	43.0	9.0
CUBAS	29.3	56.3	56.1	48.2	3.9
CHINCHON	43.4	66.6	55.7	45.9	1.1
GRINON	46.0	55.0	57.2	51.7	5.1
HUMANES DE MADRID	53.2	61.0	56.6	52.8	3.3
MORATA DE TAJUNA	46.3	66.9	58.0	45.8	3.9
ORUSCO	43.1	72.1	56.9	49.1	2.3
PERALES DE TAJUNA	44.9	66.4	57.0	67.9	1.8
PINTO	53.0	62.6	50.7	46.0	3.4
RIVAS-VACIAMADRID	52.9	68.7	56.9	53.0	6.9
S. MARTIN DE LA V.	41.3	41.6	54.9	47.1	4.0
TIELMES	44.7	70.3	49.9	45.9	2.8
TORREJON DE LA C.	52.0	62.1	39.6	46.2	.0
TORREJON DE V.	46.8	63.0	57.6	48.0	5.8
VALDARACETE	43.9	76.0	59.6	45.1	.0
VALDELAGUNA	45.4	63.7	64.1	43.3	4.2
VALDEMORO	47.9	50.5	56.8	46.9	4.9
VALDILECHA	42.3	65.5	54.4	44.9	1.7
VILLAREJO DE S.	47.3	67.3	54.0	46.3	2.9

Fuente: COPLACO

#### VI.5.2. TASAS DE ACTIVIDAD POR MUNICIPIOS

(GLOBAL Y POR SEXOS)

La población activa en la zona supone algo más del 50% de la población total, exactamente el 53%, sin embargo, este índice varia mucho de unos municipios a otros debido fundamentalmente, a la variación en la composición de la población, así tenemos que municipios como Cubas, donde el éxodo rural ha sido acusado, tienen la tasa más baja, 39'3 correspondiendo así mismo, al municipio con menor porcentaje de población entre 16 y 64 años tanto en hombres (27'66%) como en mujeres (27'5%). No obstante, si la composición de la población es importante en nuestra zona, no lo es todo ya que Fuenlabrada el municipio de porcentaje de población activa más elevada (59'43), no es el municipio donde el porcentaje de población en edad de trabajar (62'42), sea más elevado, ya que le superan bastantes como Campo Real (66'42), Valdelaguna (65'43), etc, es, sin embargo, el municipio de mayor porcentaje de población activa masculina (99'0), e igualmente el de mayor porcentaje de población activa femenina (25'7); la proximidad a Madrid explica las elevadas tasas, porcentajes altos de población activa es nota común en los municipios próximos a la capital, y de todos ellos Fuenlabrada es el que posee mayor porcentaje de población activa. Le sigue en importancia Parla (54'61), que sin embargo, no es ni más próximo que el resto, ni con mayor porcentaje de población en edad de trabajar (58'07); pesí es después de Fuenlabrada, el de mayor proporción de población activa masculina en términos relativos, aunque no así de población activa femenina. Sin embargo, el hecho de ser Fuenlabrada y Parla

las ciudades dormitorio de mayor incremento poblacional en los últimos años nos explica su elevada tasa de población activa ya que aunque dotadas de escasas industrias los numerosos bloques de viviendas alojan a una ingente población joven recién llegada, de clase baja donde todos los miembros de la familia que pueden incorporarse a una ocupación trabajan, lo que incrementa el número de activos.

Pinto y Humanes se mantienen así mismo por encima de la media en la tasa de actividad global, sin llegar alcanzarla se encuentran el resto de los municipios que, desde Leganés, Getafe, Rivas-Vaciamadrid y Arganda hacia el sur van disminuyendo los valores. El mapa VI.11 representa espacialmente las tasas de actividad global de la zona en 1981.

En los mapas VI.11, 12 y 13 están cartografiadas las tasas de actividad femenina y masculina respectivamente. Estas tasas muestran su semejanza con la global al ser en los índices de actividad masculina también Fuenlabrada (93) y Parla (90), como ya señalamos anteriormente, las que tienen valores más elevados, tras ellos Arganda, Leganés, Pinto y Getafe.

Los valores van disminuyendo hacia el este y hacia el sur, sin embargo es Torrejón de la Calzada (62'7), donde está la más baja tasa de actividad masculina y Orusco (66'1).

En cuanto a la tasa de actividad femenina (20'2 para la zona), si la consideramos por municipios se nos presenta igualmente

te Fuenlabrada mucho más elevada que el resto (25'7) seguida muy de lejos por Arganda (22'9) y Rivas-Vaciamadrid (22'4), frente al al menor valor en San Martín de la Vega (15'2).

También en este aspecto los municipios rurales se encuentran con más bajas tasas, aunque no existe una línea general que explique las diferencias entre ellos. Las tasas más elevadas corresponden a los municipios industriales o dormitorios formados por inmigrantes donde predominan matrimonios jóvenes en los que la mujer, por necesidad de aportar un sueldo para la adquisición de - la vivienda, está incorporada al trabajo.

También la proximidad a Madrid explica las tasas más elevadas por la mayor oferta de trabajo en la capital si bien, los menores valores de Getafe, Parla...., se deban a que la mujer no - tenga claro convencimiento de ser trabajadora al emplearse la mayoría por horas en el servicio doméstico y, por lo tanto, oficialmente no se declaren como tales.

CUADRO VI.30.  
POBLACION ACTIVA POR SEXO

MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANTES	T O T A L			A C T I V O S		
	TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES
ARGANDA	14,378	6.993	7.385	7.507	5.817	1.690
CAMPO REAL	1.525	781	745	704	586	118
CARABANA	874	462	431	385	304	81
CASARRUBUELOS	391	195	194	179	145	34
CUBAS	569	258	311	224	171	52
CHINCHON	2.974	1.475	1.494	1.292	1.033	258
GRINON	913	486	426	420	358	62
HUMANES DE MADRID	1.876	952	924	999	526	172
MORATA DE TAJUNA	3.251	1.617	1.635	1.570	1.230	340
ORUSCO	461	235	226	198	160	38
PERALES DE TAJUNA	1.397	674	722	628	492	136
PINTO	12.223	6.101	6.123	6.472	5.150	1.322
RIVAS-VACIAMADRID	472	246	226	250	199	51
S. MARTIN DE LA V.	3.481	1.755	1.736	1.687	1.423	264
TIELMES	1.305	637	668	584	464	120
TORREJON DE LA C.	485	241	244	252	199	52
TORREJON DE V.	1.166	604	563	546	454	92
VALDARACETE	604	293	311	265	204	61
VALDELAGUNA	514	282	231	233	192	41
VALDEMORO	8.910	4.698	4.212	4.272	3.291	981
VALDILECHA	1.080	538	543	457	372	86
VILLAREJO DEL S.	3.151	1.571	1.580	1.489	1.172	317

Fuente: COPLACO.

CUADRO VI.31.

TASAS DE ACTIVIDAD POR SEXO (POR 100 HAB.)

<u>MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANTES</u>	<u>TOTAL</u>	<u>VARONES</u>	<u>MUJERES</u>
ARGANDA	52.2	88.2	22.9
CAMPO REAL	46.2	75.1	15.8
CARABANA	44.0	68.6	18.8
CASARRUBUELOS	45.7	74.1	19.2
CUBAS	39.3	66.4	16.9
CHINCHON	43.4	70.1	17.2
GRINON	46.0	73.7	14.9
HUMANES DE MADRID	53.1	84.8	18.7
MORATA DE TAJUNA	48.3	76.1	20.8
ORUSCO	43.1	66.1	17.0
PERALES DE TAJUNA	44.9	72.9	18.8
PINTO	53.0	84.4	21.6
RIVAS-VACIAMADRID	52.9	80.8	22.4
S. MARTIN DE LA V.	48.3	81.2	15.2
TIELMES	44.7	72.9	17.9
TORREJON DE LA C.	52.0	62.7	21.5
TORREJON DE V.	46.8	75.2	16.4
VALDARACETE	43.9	69.8	19.7
VALDELAGUNA	45.4	68.2	17.7
VALDEMORO	47.9	70.1	23.3
VALDILECHA	42.3	69.0	15.8
VILLAREJO DEL S.	47.3	74.6	20.1

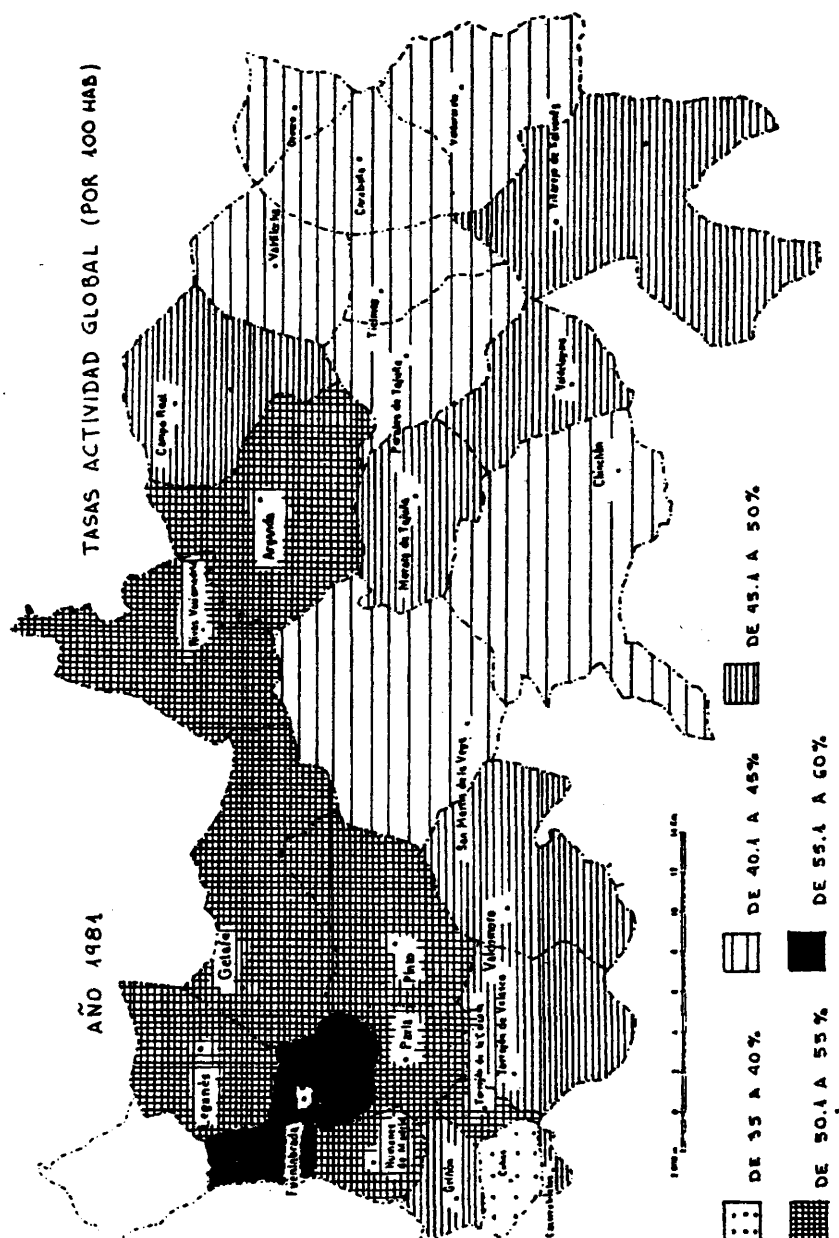
Fuente: COPLACO



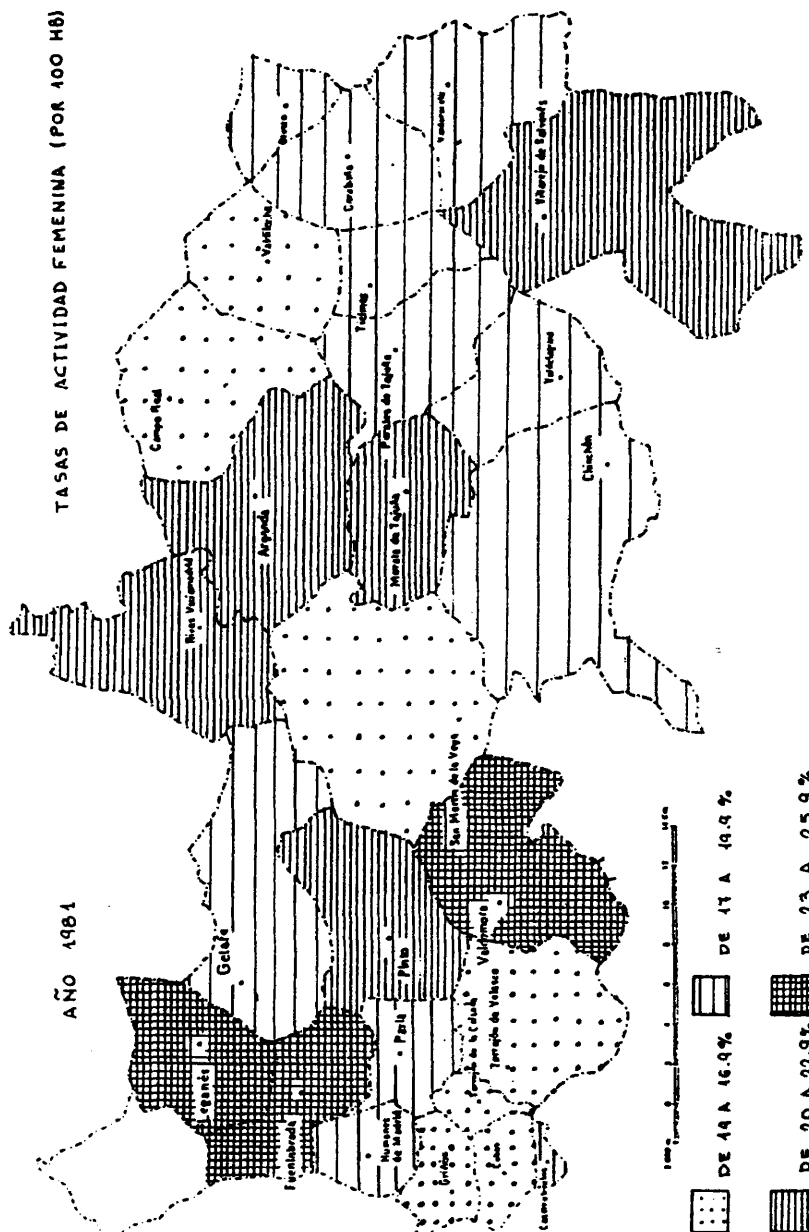
CUADRO VI.32.  
POBLACION ACTIVA POR SEXO

MUNICIPIOS MAYORES DE 50.000 HABITANTES	T O T A L			A C T I V O S		
	TOTAL	VARONES	MUJERES	TOTAL	VARONES	MUJERES
FUENLABRADA	49.539	24.813	24.726	29.441	23.086	6.355
GETAFE	80.005	39.286	40.719	40.910	33.105	7.804
LEGANES	101.397	50.214	51.183	53.675	43.235	10.440
PARLA	33.397	16.614	16.782	18.238	15.017	3.221

Fuente: CENSO 1.981







CUADRO VI.33

TASAS DE ACTIVIDAD POR SEXO (POR 100 HABITANTES)

<u>MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES</u>	<u>TOTAL</u>	<u>VARONES</u>	<u>MUJERES</u>
FUENLABRADA	59.43	93.04	25.70
GETAFE	51.13	84.27	19.2
LEGANES	52.94	86.10	20.40
PARLA	54.61	90.38	19.19

Fuente: Censo y elaboración propia.

VI.5.4. POBLACION ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA.

Los valores de las tasas de actividad por municipios, desdoblando los ocupados y los parados y éstos según hayan trabajado antes o busquen trabajo por primera vez, aparecen en el cuadro VI.1.

Conocido es por todos, la disminución en los últimos años de ocupados o personas que se encuentran ejerciendo un trabajo o profesión, mucho más acusada en las tasas globales - que en las femeninas [3], hecho que nos pone de manifiesto la mayor incidencia del paro entre la población masculina, con mayor dureza en esa zona, donde se asientan las clases trabajadores menos cualificadas.

La menor incidencia en la periferia del paro en la mujer, hace suponer que el trabajo en el servicio doméstico ha enmascarado el paro de otras actividades e intenta paliar las necesidades económicas a través de aporte de dinero, por parte de la mujer a la economía familiar, allí donde el paro del cabeza de familia es más acusado [3].

Las tasas de ocupados por municipios varían entre 48,5 la más elevada, que corresponde a Fuenlabrada y la más baja 34,3, en Cubas. Los máximos valores corresponden por tanto a los municipios más próximos a Madrid, dormitorios o industriales y las menores a los pequeños municipios rurales donde la población se encuentra en

vejecida debido a la fuerte emigración; en éstos, el mayor porcentaje de la población trabajadora se dedica a la agricultura y a las manufacturas no metálicas. (Cuadro VI. 41.).

El paro es fuerte en los mismos municipios de mayor tasa de actividad y de ocupados, Fuenlabrada y Parla con el 10,9 y 11,6 respectivamente de la población activa total, y es que la crisis económica golpea duramente sobre estos populosos centros. El paro va disminuyendo desde los municipios próximos a Madrid donde se encuentran las tasas más altas hacia el sur y hacia el este, siendo Tielmes (4,8) el de más bajo índice de paro, correspondiendo el mayor número de parados al sector de manufacturas no metálicas.

En la tasa de parados es siempre más elevada la correspondiente a los que han perdido un trabajo que los que lo buscan por primera vez, y vuelven a ser Parla y Fuenlabrada con el 9,4 y 9,1 respectivamente los municipios que mayor tasa poseen de parados que han trabajado antes.

Getafe es, por otro lado, el que posee la tasa más elevada de parados que buscan empleo por primera vez, debido sin duda a ser el municipio de inmigración más antiguo y la población joven en busca de trabajo está siendo la más numerosa en relación con el resto de la zona.

Por sexos la tasa de parados masculina es como ya comenta-

mos anteriormente, mucho más elevada y sobre todo de los que han trabajado anteriormente, mientras en los datos que tenemos del censo de los siete municipios de la zona de más de 10.000 habi tantes, las mujeres paradas que buscan empleo por primera vez y las que lo han perdido tienen tasas semejantes.





CUADRO VI.34.

POBLACION DE 16 Y MAS AÑOS ECONOMICAMENTE ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA.

MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANTES	TASAS DE ACTIVIDAD		(POR 100 HABITANTES)	
	TOTAL ACTIVOS	OCUPADOS	P A R A D O S BUSCAN 1ª VEZ EMPLEO	YA HAN TRABAJADO
ARGANDA	52.2	45.0	1.7	5.5
CAMPO REAL	46.2	41.1	0.6	4.5
CARABANA	44.0	36.6	3.2	4.2
CASARRUBUELOS	45.7	39.9	1.3	4.6
CUBAS	39.3	34.3	1.8	3.2
CHINCHON	43.4	37.0	1.8	4.6
GRINON	46.0	41.6	1.6	2.7
HUMANES DE MADRID	53.1	43.5	1.8	8.0
MORATA DE TAJUNA	48.3	40.4	2.3	5.6
ORUSCO	43.1	37.5	0.2	0.6
PERALES DE TAJUNA	44.9	39.0	1.7	4.2
PINTO	53.0	44.2	3.2	5.6
RIVAS-VACIAMADRID	52.9	46.0	2.3	4.7
S. MARTIN DE LA V.	48.3	41.0	2.9	4.5
TIELMES	44.7	39.9	1.8	3.0
TORREJON DE LA C.	52.0	46.2	1.2	4.3
TORREJON DE V.	46.8	40.9	2.6	3.3
VALDARACETE	43.9	37.3	1.2	5.5
VALDELAGUNA	45.4	40.3	2.1	2.9
VALDEMORO	47.9	39.9	2.2	5.8
VALDILECHA	42.3	36.9	2.2	3.2
VILLAREJO DE S.	47.3	40.0	2.1	4.5

Fuente: COPLACO

CUADRO VI.35.

POBLACION DE 16 Y MAS AÑOS ECONOMICAMENTE ACTIVA Y SU RELACION  
CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA.

<u>MUNICIPIOS MAYORES</u> <u>DE 50.000 HABITANTES</u>	<u>TASAS DE ACTIVIDAD</u>		<u>(POR 100 HABITANTES)</u> <u>P A R A D O S</u>	
	<u>TOTAL</u> <u>ACTIVOS</u>	<u>OCUPADOS</u>	<u>BUSCAN 1ª VEZ</u> <u>EMPLEO</u>	<u>YA HAN</u> <u>TRABAJADO</u>
FUENLABRADA	59.43	48.5	1.8	9.1
GETAFE	51.13	41.3	3.6	6.2
LEGANES	52.94	43.4	3.0	6.5
PARLA	54.61	43.1	2.2	9.4
TOTAL:	53.00	41.00	2.0	4.9

Fuente: Censo 1.981

CUADRO VI.36

POBLACION ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA, POR SEXO EN LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 10.000 HABITANTES.

<u>V A R O N E S</u>				
<u>ECONOMICAMENTE ACTIVA</u>				
	<u>TOTAL</u> <u>ACTIVOS</u>	<u>OCUPADOS</u>	<u>BUSCAN EMPLEO</u> <u>POR 1ª VEZ</u>	<u>HAN TRABAJADO</u> <u>ANTES</u>
ARGANDA	88.2	73.4	1.7	8.2
FUENLABRADA	93.0	77.9	1.7	13.5
GETAFE	84.3	70.6	3.2	10.4
LEGANES	86.1	72.5	2.8	10.8
PARLA	90.4	72.4	2.1	15.9
PINTO	84.3	71.8	3.3	9.1
VALDEMORO	69.7	59.8	1.6	8.3
TOTAL	86.5	72.5	2.6	11.5

<u>M U J E R E S</u>				
ARGANDA	22.9	18.1	1.7	2.9
FUENLABRADA	25.7	19.0	2.0	4.7
GETAFE	19.2	13.0	4.0	2.2
LEGANES	20.4	14.9	3.2	2.3
PARLA	19.2	14.0	2.2	3.0
PINTO	21.6	16.4	3.1	1.9
VALDEMORO	23.3	17.2	2.7	3.0
TOTAL	21.0	14.8	3.0	2.8

Fuente: Censo de Población 1.981

#### VI.5.5 TASAS DE POBLACION OCUPADAS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD

Las tasas de ocupación por sexo por grupos de edad sólo nos es posible analizarla sobre los cuatro municipios de más de 50.000 habitantes donde se registran notables diferencias con las tasas globales al comparar los diferentes grupos de edad.

La tasa media de ocupación femenina es baja debido quizás a que desempeña su actividad en el servicio doméstico temporalmente y no se considera así misma como trabajadora.

El primer grupo de edad de 16 a 20 años es el que tiene mayor valor de tasa: Leganés 61,8; Fuenlabrada 60,7; Parla 57,3 y Getafe 55,4.

Hecho éste, lógico, ya que es fundamentalmente la mujer joven la que ejerce una actividad que suele quedar interrumpida - con el matrimonio y la maternidad. Los valores de las tasas descienden sensiblemente a partir de los 25 años, y sobre todo de los 30 años.

El valor de tasa se incrementó ligeramente a partir de los 45 años, ya que de nuevo la mujer vuelve a incorporarse al trabajo, pues sus hijos son mayores y disponen de más horas libres. A partir de los 60 años la actividad femenina decrece, al igual que ocurre con la general.

Estas variaciones de las tasas de ocupación aparecen reflejadas de forma clara en los gráficos correspondientes a los populosos municipios de Fuenlabrada, Getafe, Leganés y Parla, donde los valores más elevados, corresponden a los grupos de edad de 16 a 24 años, tanto para la tasa global como para la tasa femenina, siendo mucho mayores las diferencias en ésta última.

Sin embargo, la tasa masculina tiene su máximo más tarde, entre los 20, incluso 25 y los 40 años, el servicio militar explica este retraso del hombre en su incorporación a la actividad productiva.

Estos datos corresponden esencialmente a la composición social de los habitantes, y a la diversidad de las actividades económicas, a lo que se une la actividad femenina cuyas tasas inciden no sólo en los valores globales, sino también como ya hemos visto, en ciertos grupos de edad.

Las tasas de ocupación femenina marcan las características de los municipios del sur en Madrid, donde habitan las clases económicas y socialmente más modestas, si bien, se incorporan más tempranamente al trabajo, siendo por esto mayores las tasas de actividad en los primeros grupos de edad, el abandono mayor por parte de la mujer a partir de su matrimonio, debido en parte a la mayor cualificación de éstas, hace que las edades intermedias dichas tasas disminuyan notablemente.

CUADRO VI.37.

TASAS DE OCUPACION POR SEXO Y GRUPOS EN EDAD DE FUENLABRADA.

<u>GRUPOS DE EDAD</u>	<u>AMBOS SEXOS</u>	<u>MASCULINA</u>	<u>FEMENINA</u>
De 16 a 19 años	70.0	80.2	60.7
De 20 a 24 años	62.2	98.5	42.9
De 25 a 29 años	64.0	99.6	22.2
De 30 a 34 años	63.1	99.3	13.8
De 35 a 39 años	60.7	98.9	13.3
De 40 a 44 años	58.3	96.1	14.1
De 45 a 49 años	55.6	94.8	10.9
De 50 a 54 años	55.5	92.4	14.0
De 55 a 59 años	39.8	80.4	6.4
De 60 a 64 años	24.5	46.8	3.4
De 65 a 69 años	3.1	6.6	0.0
De 70 a 74 años	3.7	8.3	0.0
De 75 y más años.	1.5	2.3	1.3

CUADRO VI.38.

TASAS DE OCUPADOS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE GETAFE.

<u>GRUPOS DE EDAD</u>	<u>AMBOS SEXOS</u>	<u>MASCULINA</u>	<u>FEMENINA</u>
De 16 a 19 años	59.8	64.3	55.4
De 20 a 24 años	75.3	92.7	59.2
De 25 a 29 años	58.5	97.8	27.1
De 30 a 34 años	52.1	99.5	11.1
De 35 a 39 años	56.5	99.2	8.8
De 40 a 44 años	55.0	98.0	7.2
De 45 a 49 años	57.0	96.9	12.1
De 50 a 54 años	51.6	90.5	10.9
De 55 a 59 años	44.2	81.6	10.6
De 60 a 64 años	31.9	59.1	8.9
De 65 a 69 años	3.9	6.3	2.3
De 70 a 74 años	0.9	1.3	0.5
De 75 y más años.	0.9	1.3	0.7



CUADRO VI.39.

TASAS DE OCUPADOS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE LEGANES.

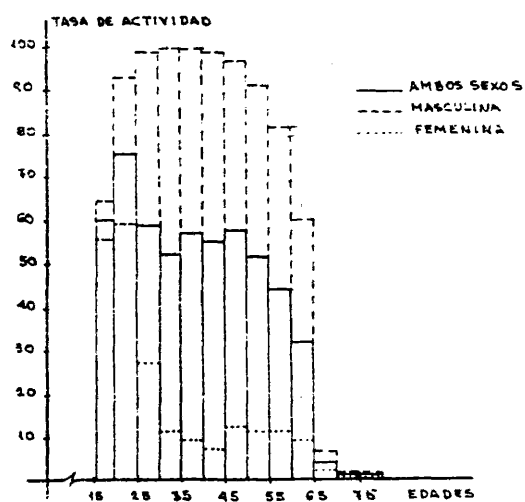
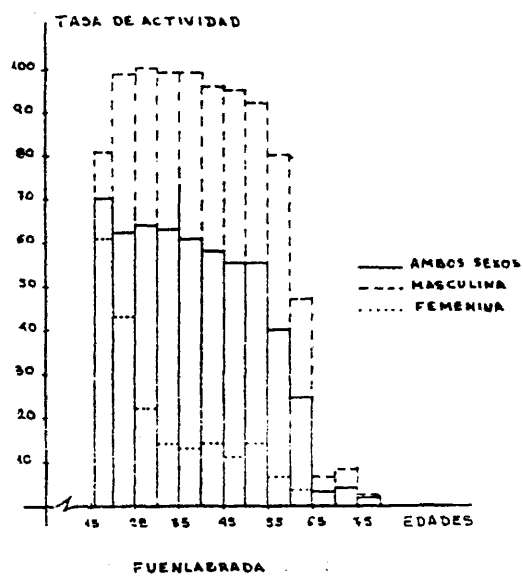
<u>GRUPOS DE EDAD</u>	<u>AMBOS SEXOS</u>	<u>MASCULINA</u>	<u>FEMENINA</u>
De 16 a 19 años	65.8	70.0	61.8
De 20 a 24 años	73.8	95.1	57.2
De 25 a 29 años	56.8	98.1	24.9
De 30 a 34 años	56.2	99.1	13.1
De 35 a 39 años	55.6	98.7	8.9
De 40 a 44 años	58.0	96.9	9.5
De 45 a 49 años	54.0	93.7	11.3
De 50 a 54 años	51.6	89.7	10.0
De 55 a 59 años	43.8	80.9	10.6
De 60 a 64 años	29.4	52.5	9.2
De 65 a 69 años	5.2	7.1	3.9
De 70 a 74 años	1.2	2.9	-
De 75 y más años.	1.5	4.0	-

CUADRO VI.40.

TASAS DE OCUPADOS POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE PARLA.

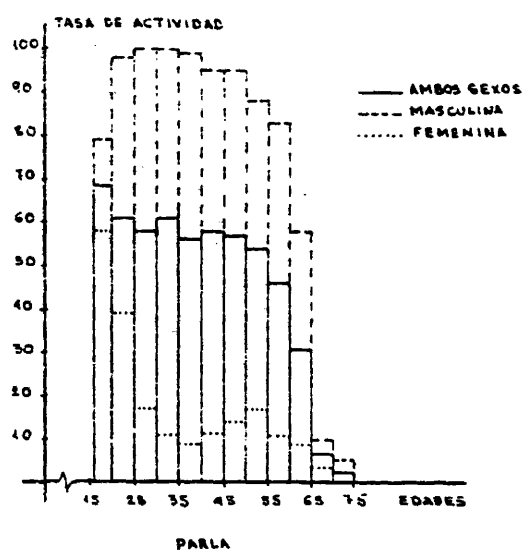
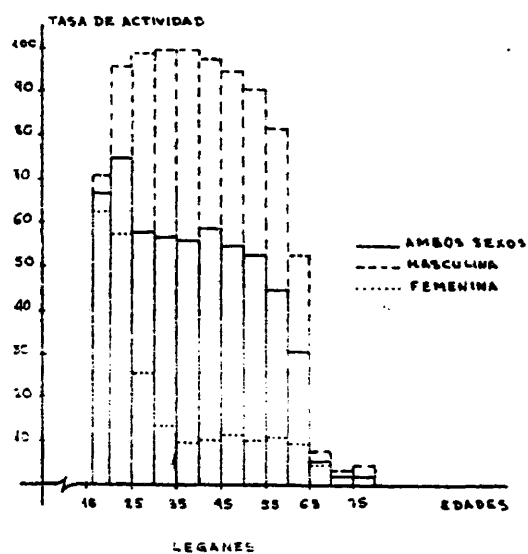
<u>GRUPOS DE EDAD</u>	<u>AMBOS SEXOS</u>	<u>MASCULINA</u>	<u>FEMENINA</u>
De 16 a 19 años	67.4	78.5	57.3
De 20 a 24 años	60.1	96.6	38.5
De 25 a 29 años	57.5	99.2	16.1
De 30 a 34 años	59.4	99.2	10.2
De 35 a 39 años	54.8	98.4	7.7
De 40 a 44 años	56.9	93.9	10.5
De 45 a 49 años	55.7	93.8	12.8
De 50 a 54 años	53.3	87.3	15.6
De 55 a 59 años	44.9	82.5	10.0
De 60 a 64 años	29.3	56.6	8.0
De 65 a 69 años	5.8	9.5	2.6
De 70 a 74 años	1.5	4.5	-
De 75 y más años.	-	-	-

Figura, VI.39.



Figura, VI.40.

Figura: VI.41.



Figura, VI.42.

VI.5.6. POBLACION OCUPADA SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, EN LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABITANTES.

Se puede comprobar como la mayor parte de estos municipios tienen el mayor porcentaje de población ocupada dedicada a la agricultura, destacando especialmente Valdelaguna (40,3), seguido de Rivas-Vaciamadrid (34,6) y Chinchón (30,9). Por el contrario los municipios más industriales Pinto, Valdemoro y Arganda, se encuentran en último lugar por su población agrícola (1,6), (2,2) y (3,4) respectivamente.

Los municipios que tienen mayor número de población ocupada por 100 habitantes activos son Torrejón de la Calzada (46,2), Rivas-Vaciamadrid (46,0) y Arganda (45,0) y resulta curioso que los dos primeros dedican a la agricultura la mayor parte de los ocupados (20,5) y (34,6) sin embargo, Arganda dedica a la agricultura un porcentaje muy bajo como ya hemos señalado.

Otras actividades económicas en las que se ocupa la población en mayor grado es a las manufacturas y en pocos casos a servicios Cubas (33,9) y Valdemoro (23,8) y sólo Campo Real dedica mayor población a extractivas (24,1) y Orusco a la construcción (22,0).

Este aspecto sobre la ocupación en la población activa va a ser muy importante en nuestro estudio pues nos viene a demostrar

que el espacio rural en la zona sigue siendo amplio a pesar de las profundas transformaciones que ha sufrido el noroeste del área, el más próximo a Madrid, donde los municipios han pasado de ser asentamientos típicamente rurales a convertirse en ciudades dormitorio con un incremento poblacional muy fuerte. Elevada concentración y una dedicación fundamentalmente industrial además de elevados servicios en fuerte contraste con el resto del área de marcado carácter rural.

Un espacio rural con un poblamiento más disperso de escasa densidad, aunque a veces se concentre en núcleos de gran tamaño Villarejo de Salvanes, San Martín de la Vega, Morata de Tajuña, Chinchón, pero que conservan un acusado carácter rural, si bien se está iniciando en ellos una industrialización que llega a generar una inmigración desde municipios limítrofes.

Precisamente la estructura profesional de la población nos muestra que la mayoría son asentamientos rurales puesto que aunque sus habitantes trabajan preferentemente en el sector industrial y servicios, la agricultura supone una ocupación importante para la mayoría de los municipios.

## POBLACION OCUPADA SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA, PORCENTAJE

MUNICIPIOS MENORES DE 50.000 HABITANTES	OCU - PADOS	AGRICUL- TURA	ENER. Y AGU.	EXTRAC. TIVAS	MANUF. METAL.	OTRAS MANUF.	CONS- TRUC.	COMER. Y HOST.	TRANS PORTE	FINAN- CIERAS	OTROS SERV.	SIN ESPE- CIFICAR.
ARGANDA	45.0	3.4	0.9	10.9	12.7	20.5	11.6	15.5	5.9	3.0	12.7	2.9
CAMPO REAL	41.1	14.7	0.2	24.1	6.1	19.6	12.8	9.3	4.0	1.91	6.40	1.30
CARABANA	36.6	26.9	1.7	2.0	4.9	11.4	16.0	14.6	3.4	3.1	13.1	2.60
CASARRUBUELOS	39.9	24.4	-	9.0	19.2	5.8	8.3	9.0	3.9	2.6	16.2	5.8
CUBAS	34.3	8.7	0.5	3.1	23.4	14.9	14.4	11.3	3.1	1.0	33.9	4.6
CHINCHON	37.0	30.9	0.73	2.1	2.4	20.4	14.2	10.7	4.0	3.20	10.3	1.0
GRINON	41.6	12.1	0.53	2.1	10.8	26.3	7.9	14.2	5.0	2.6	15.5	2.40
HUMANES DE MADRID	43.5	13.0	0.4	3.1	14.3	22.8	6.1	20.6	6.3	2.0	6.5	2.7
MORATA DE TAJUNA	40.4	15.5	0.8	15.1	6.0	17.1	14.6	12.4	4.0	1.4	10.4	2.8
ORUSCO	37.5	22.0	-	2.9	5.8	16.2	22.0	13.3	2.9	1.2	12.1	1.2
PERALES DE TAJUNA	39.0	17.6	0.7	2.0	5.5	29.9	15.1	12.1	3.1	1.8	8.4	5.3
PINTO	44.2	1.6	0.9	5.9	25.8	22.1	12.4	14.6	7.2	2.6	9.7	1.6
RIVAS-VACIAMADRID	46.0	34.6	1.0	5.1	6.9	9.7	3.2	8.3	12.0	0.5	11.5	8.3
S. MARTIN DE LA V.	41.0	19.3	1.5	12.5	13.8	8.9	11.1	9.1	4.5	2.0	13.6	3.8
TIELMES	39.9	15.0	0.8	1.1	21.5	25.5	10.4	6.7	4.8	2.3	7.3	4.6
TORREJON DE LA C.	46.2	20.5	0.5	6.2	18.3	15.6	8.0	14.3	5.8	1.8	9.0	-
TORREJON DE V.	40.9	28.9	1.1	4.2	10.5	7.3	16.4	13.2	3.1	2.6	12.6	1.5
VALDARACETE	37.3	20.0	1.3	0.4	4.9	24.4	24.4	8.0	3.6	1.8	7.6	4.0
VALDELAGUNA	40.3	40.1	0.5	6.8	4.4	9.7	10.1	8.8	5.3	1.9	8.7	3.4
VALDEMORO	39.9	2.2	0.7	7.6	11.1	14.7	7.0	19.6	6.2	3.6	23.8	3.5
VALDILECHA	36.9	26.6	-	7.3	6.8	15.3	13.1	13.1	7.5	1.3	9.1	0.8
VILLAREJO DE S.	40.0	8.5	0.7	2.7	9.4	31.2	19.5	12.0	3.8	2.5	7.6	2.1

Fuente: COPLACO

MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HAB.	PROFESIO- NALES Y		PERSONAL DIRECTIVO	ADMINIS- TRATIVOS	COMERCIAN- TES Y VEN- DEDORES	PERSONAL DE SER- VICIOS	PERSONAL EN AGRI- CULTURA	PERSONAL EN INDUS- TRIA	FUERZ. ARMAD.	NO CLASI- FICABLES
	TOTAL	TECNICOS								
ARGANDA	6.477	290	86	686	469	635	230	3.933	44	105
CAMPO REAL	627	13	15	24	47	30	86	396	4	10
CARABAÑA	350	20	2	27	26	36	94	136	6	6
CASARRUBUEL.	156	10	1	14	11	16	31	65	-	3
CUBAS	195	26	2	11	11	31	21	91	-	2
CHINCHON	1.100	53	19	66	63	60	332	462	13	43
GRIÑON	380	36	15	50	34	13	69	151	5	5
HUMANES DE M.	316	38	8	61	95	78	103	625	3	6
MORATA DE T.	1.312	36	10	68	101	110	207	700	7	25
ORUSCO	173	9	1	5	14	10	41	91	-	1
PERALES T.	545	22	2	20	45	37	96	312	4	6
PINTO	5.399	273	47	629	400	455	62	1.386	42	25
RIVAS-VAC.	217	7	1	14	7	25	59	88	-	5
S. MARTIN V.	1.631	52	10	108	68	110	266	763	22	21

(continua)



POBLACION OCUPADA SEGUN LA PROFESION (Continuación)

CIPIOS ENOS DE DO HAB.	TOTAL	PROFESIO- NALES Y TECNICOS	PERSONAL DIRECTIVO	ADMINIS- TRATIVOS	COMERCIAN- TES Y VEN-	PERSONAL SERVICIOS	PERSONAL EN AGRI- CULTURA	PERSONAL EN INDUS- TRIA	FUERZ. NO CLASI- FICABLES.
MES	521	10	12	28	10	28	73	318	22
EJON C.	224	7	4	15	16	26	44	106	2
EJON V.	477	26	6	21	36	35	142	195	4
ARACETE	225	9	1	6	13	14	39	136	6
ELAGUNA	207	10	5	6	13	9	82	77	4
EMORO	3.556	231	36	495	301	393	25	1.664	310
ILECHA	398	17	5	23	37	27	105	178	6
AR DEL O.	165	16	5	6	7	21	32	78	-
AREJO S.	1.261	37	14	110	99	57	110	617	7

Fuente, COPLACO

#### VI.5.7. POBLACION OCUPADA SEGUN LA PROFESION

El número de personas ocupadas por su profesión en la industria engloba la mayor parte de la población ocupada, especialmente Arganda (3.933) Valdemoro (1.664) y Pinto (1.386).

Valdelaguna es el municipio que tiene como ya hemos visto - anteriormente - mayor número de personas en agricultura como profesión (82) superior a los que se encuentran en la industria (77).

Si en primer lugar la población activa se ocupa en la industria, en segundo lugar lo hace la agricultura salvo en Arganda, Pinto y Valdemoro municipios industriales de marcado desarrollo con respecto al resto y donde la agricultura, siendo muy importante, absorbe comparativamente muchos menos puestos de trabajo que los servicios, administración o comercio.

VI.5.8. PARADOS QUE HAN TRABAJADO ANTERIORMENTE SEGUN LA RAMA  
DE ACTIVIDAD ECONOMICA.

En una visión rápida se puede apreciar en los municipios de menos de 50.000 habitantes como el índice de paro afecta de una manera muy predominante a los trabajadores que lo hacían en la construcción y en manufacturas no metálicas, y en menos medida en extractivas y químicas, comercio y hostelería, etc.,.

El índice de paro más elevado entre los que han trabajado anteriormente lo tienen, Arganda, Pinto y Valdemoro, los municipios más industriales sobre los que la crisis ha actuado más fuertemente, con respecto a la agricultura el índice de paro más alto lo tiene San Martín de la Vega, Arganda, Morata de Tajuña y Pinto que son probablemente por su agricultura de regadío los de mayor riqueza agrícola y ante la crisis reducen su expansión.

PARADOS QUE HAN TRABAJADO ANTERIORMENTE SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA

NICIOS MENORES 50.000 HABITANTES	AGRICUL- TURA	ENERGIA Y AGUA	EXTRACT. QUIMICAS	MANUF. METAL.	OTRAS MANUF.	CONST. TRUC.	COMER. HOSTEL.	TRANS- PORTES	FINANC. OTROS Y SERV. SERV.	NO ESPE- CIFICADO
ANDALU- CIA	26	12	98	65	181	182	94	21	15	41
ARAGON	-	-	7	4	21	4	13	5	2	5
BARCELONA	1	-	3	2	5	4	2	-	1	-
BATAS	1	-	1	1	1	5	3	-	-	-
BATAS	-	-	4	-	2	7	2	1	-	1
BATAS	5	1	7	-	73	37	4	3	1	-
BATAS	-	-	-	2	4	13	-	3	-	1
BATAS	1	-	3	16	51	52	12	2	2	1
BATAS	10	4	33	10	30	56	12	4	7	7
BATAS	2	1	1	-	1	9	1	1	-	2
BATAS	6	-	1	1	24	27	4	-	-	3
BATAS	10	15	46	131	176	162	71	19	6	27
BATAS	2	-	2	-	3	4	5	-	-	2
BATAS	42	-	3	12	15	44	14	4	1	4
BATAS	39	1	9	1	10	1	3	2	1	5
BATAS	21	-	-	2	5	2	2	2	-	2
BATAS	39	1	-	6	9	7	4	2	-	3
BATAS	5	-	-	6	-	20	-	1	1	-
BATAS	-	-	7	-	4	2	-	-	-	-
BATAS	8	8	13	56	101	155	69	20	16	24
BATAS	1	-	6	-	16	10	-	-	-	1
BATAS	7	1	10	10	24	50	13	3	2	4

-443-

CUADRO VI.43

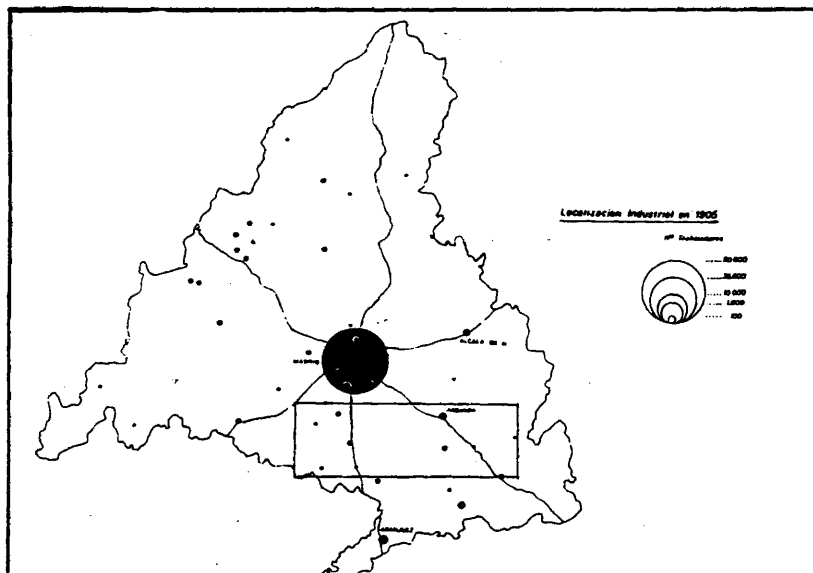
#### VI.6. EMPLEO Y LOCALIZACION INDUSTRIAL

El empleo industrial está creciendo enormemente en la zona de estudio en un proceso paralelo al proceso urbanizador que es tá en relación al incremento poblacional, fuerte densidad y aban dono de las dedicaciones agrarias pasando a ser el empleo indus trial el más numeroso e importante.

##### VI.6.1. PRIMERA MITAD DE SIGLO

Este proceso lento en sus comienzos a principios de siglo - empieza por la creación de una serie de industrias de servicio en los núcleos de mayor población, cabezas de partido judicial "que por actuar también como centros de mercado cuentan con un número algo mayor de industrias destinadas a cubrir la demanda en produc tos de primera necesidad generada en el interior de su área depen diente".

(MENDEZ, R. 1.982).



Hasta bien avanzado el siglo no se producen cambios en el proceso industrial, la crisis económica de 1930-1933, la guerra civil y sus efectos y el aislamiento internacional de los años 40 no dan facilidades al desarrollo industrial. Sin embargo, ya en 1948 en pleno período de autarquía y aislamiento alcanzan una cierta importancia Getafe y Arganda "al ser entonces los principales núcleos de población y contar además con un área dependiente a la que abastecen en artículos de primera necesidad" (MÉNDEZ, R. 1.980).

Como analiza Ricardo Méndez en sus trabajos sobre la industria en Madrid [12], [13] y [14] el crecimiento industrial adquiere en 1948 (año analizado), un carácter selectivo concentrándose en los ejes de transporte radiales especialmente en la carretera de Andalucía, Getafe y Pinto en nuestra zona y en la carretera de Valencia, Arganda. Comienzan igualmente a destacar unos enclaves secundarios Rivas-Vaciamadrid, Morata de Tajuna, Orusco, en relación con la satisfacción de necesidades básicas de la población residente en el propio núcleo y área dependiente. De esta manera se caracteriza la industria en la zona por concentrarse las de mayor tamaño y volumen de empleo en relación a la metalurgia de transformación junto a los ejes de transporte o unidades más industrializadas y en los municipios menos industrializados pequeñas empresas en relación a la alimentación, bebidas, textil y confección.

CUADRO VI.44.

DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL EN 1.942

<u>MUNICIPIO</u>	<u>NUMERO EMPRESAS</u>	<u>NUMERO TRABAJ.</u>	<u>% TOTAL PROVINCIAL</u>	<u>DENSIDAD INDUSTRIAL</u>
MADRID	510	52.632	87.6	86.7
ARGANDA	1	630	1'0	7'9
GETAFE	5	2.670	4'4	33'9
MORATA DE TAJUNA	2	190	0'3	4'2
ORUSCO	1	37	0'1	1'8
PINTO	3	525	0'9	8'5
RIVAS-VACIAMADRID	1	30	0'1	0'4

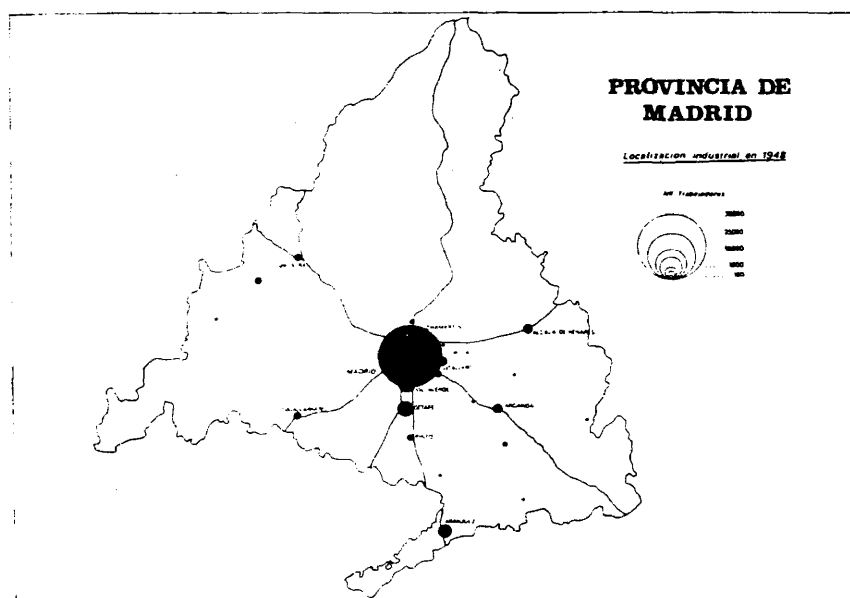


FIG.VI. 44 Localización industrial en la provincia de Madrid en 1948.

Fuente: MENDEZ, R. "Industria y espacio urbano" Geographia 1.982.

#### VI.6.2. ULTIMO CUARTO DE SIGLO

En 1975 la localización industrial se ha concentrado en los núcleos situados junto a las carreteras radiales Andalucía, Toledo, Leganés y Arganda, y además con una intensa especialización acusando profundas transformaciones al acelerarse el proceso industrializador madrileño. Sobre todo a partir del "Plan de 1963" con el "Régimen Especial para el Municipio de Madrid" los Organismos oficiales facilitaron el traslado hacia la periferia de la capital de las instalaciones industriales mediante normativas de carácter restrictivo e impuestos a las ubicadas en la capital (Ver R. MEDEZ "Crecimiento y evolución espacial de la industria en la provincia de Madrid" 1980).

De esta manera Getafe y Leganés muy próximos a Madrid sufren una expansión espectacular que ha trastocado la anterior jerarquización urbana provincial en perjuicio de las cabeceras comarcales más alejadas.

Son las carreteras, las que han ejercido una atracción preferente en tanto que el ferrocarril actúa complementando y reforzando la accesibilidad. Además de los ejes radiales carretera de Andalucía, Toledo, Leganés y Valencia hay que añadir las carreteras transversales que sirven de enlace entre los diferentes núcleos urbanos Alcorcón, Leganés y Getafe por un lado y - Móstoles, Fuenlabrada y Pinto a lo largo de los cuales se ha generalizado la instalación de fábricas y almacenes formando una malla industrial reticular.



CUADRO VI.45.

DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL EN 1.975

<u>MUNICIPIO</u>	<u>NUMERO EMPRESAS</u>	<u>NUMERO TRABAJADORES</u>	<u>% TOTAL TRABAJADORES</u>
MADRID	1.146	181.207	67'1
FUENLABRADA	34	2.347	0'9
GETAFE	37	14.701	5'4
LEGANES	21	6.165	2'3
PARLA	9	604	0'2
PINTO	17	2.332	0'9
RIVAS-VACIAMADRID	2	170	0'05
ARGANDA	31	2.238	0'8
CAMPO REAL	1	60	0'02
CARABANA	1	100	0'04
CHINCHON	1	291	0'1
GRINON	1	110	0'04
HUMANES DE MADRID	3	174	0'06
MORATA DE TAJUNA	1	30	0'01
PERALES DE TAJUNA	3	92	0'03
SAN MARTIN DE LA V.	1	27	0'01
TIELMES	3	180	0'07
TORREJON DE LA CALZADA	1	52	0'02
VALDEMORO	11	928	0'3
VILLAREJO DE SALVANES	3	843	0'3

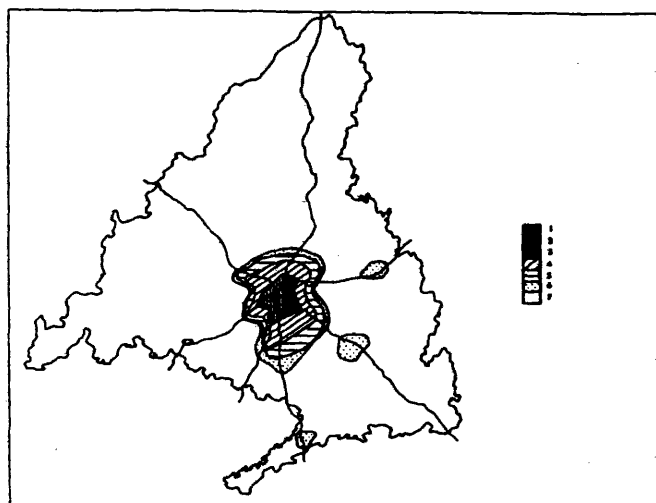


Fig. VI.45 -Densidad industrial en 1948. Trabajadores por km².

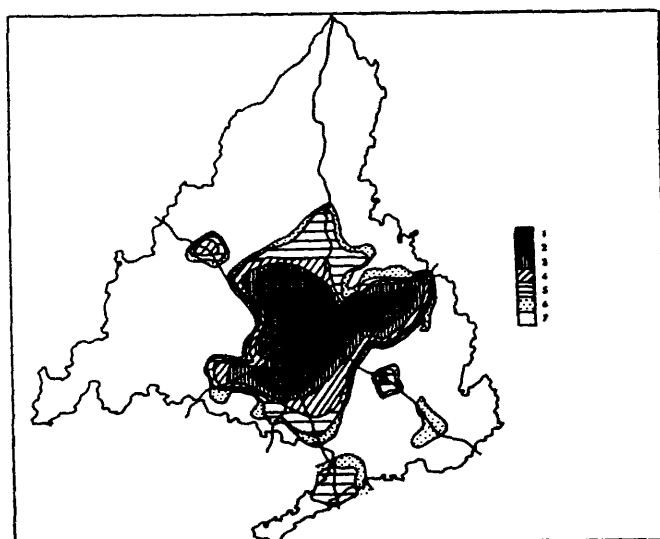


Fig. VI.46.-Densidad industrial en 1975. Trabajadores por km².

1. Más de 200
2. De 100 a 200
3. De 50 a 100
4. De 25 a 50

La expansión industrial en el área de estudio se explica por el propio dinamismo de la industria madrileña que ha originado para muchas empresas la necesidad de ampliar sus instalaciones con el consiguiente aumento de las necesidades de suelo. Al mismo tiempo el encarecimiento del precio de los solares en la capital, junto a la mejora de los transportes y a la mayor flexibilidad que otorga la carretera ampliamente dominante hoy como medio utilizado por las industrias madrileñas, favorece el crecimiento industrial en la zona.

Los promotores particulares han ejercido una gran e importante influencia sobre el suelo mediante la urbanización y parcelación de toda una serie de polígonos industriales instalados en los ejes radiales atendiendo a los intereses inmediatos de los empresarios, reforzando la concentración al elevar de forma considerable la oferta del suelo en condiciones de ocupación.

CUADRO VI.46.  
POLIGONOS INDUSTRIALES EN 1.976

POLIGONO	MUNICIPIO	(m2)	EMPRESAS INSTALADAS		
		SUPERFICIE	INDUSTRIALES	COMERCIAL.	SERVICIOS
LOS ANGELES	GETAFE	1.500.000	58	5	2
EL ROSON	GETAFE	800.000	20	3	1
POLIGONO INDUSTRIAL	LEGANES	933.717	73	2	5
POLIGONO LA ESTACION	PINTO	-	-	-	-
LAS ARENAS	PINTO	-	-	-	-

Fuente: R. MENDEZ, "Industria y espacio urbano" Geographica 1.982.

La crisis económica de 1973 agudizada desde 1975 "ha inci dido frenando de modo brusco la expansión constante del empleo y generando incluso, un ligero movimiento regresivo" (R. MENDEZ 1988, pp. 184).

Las características del proceso industrial 1975-1979 las - señala R. MENDEZ en "Crisis Económica y Difusión Industrial en la Aglomeración de Madrid":

- El incremento de empleo es más alto en estos municipios perifé ricos que en la capital, de acuerdo con la existencia de un suel o industrial vacante.
- Se refuerza el proceso de especialización industrial.
- Los municipios que constituyen la segunda aureola Fuenlabrada, Humanes, Valdemoro con más de 200 puestos de trabajo creados sup eran el crecimiento de los municipios más próximos a Madrid, Leg anés, Getafe, Pinto en donde se ha ocupado casi todo el suelo calificado elevándose al tiempo los precios en forma consideral ble.
- El análisis de las inversiones realizadas pone de manifiesto que el tamaño de las plantas industriales y la inmovilización realiz ada en capital fijo tiende a aumentar con la distancia a Madrid.
- La abundancia de suelo barato, urbanizado y con buenas dotacion es infraestructurales que aún está sin ocupar ha ido atrayendo

-452-

en el último lustro el asentamiento de grandes empresas, que realizan con casi 20 años de retraso (plan de 1963) la ocupa  
ción de un espacio calificado para tal uso.

CUADRO VI.47.

INVERSION REALIZADA Y PUESTOS DE TRABAJO CREADOS 1975 - 1979

(Municipios con más de 50 puestos de trabajo)

<u>MUNICIPIO</u>	<u>PUESTOS DE TRABAJO</u>	<u>(Miles/R.) INVERSION</u>
MADRID	5.872	2.401.573
ARGANDA	604	422.547
CUBAS	107	171.474
CHINCHON	74	313.365
FUENLABRADA	881	656.787
GETAFE	249	195.124
HUMANES DE MADRID	386	329.361
LEGANES	129	70.768
PINTO	147	234.517
VALDEMORO	257	227.037
VILLAREJO DE SALV.	240	124.445

Fuente: R. MENDEZ

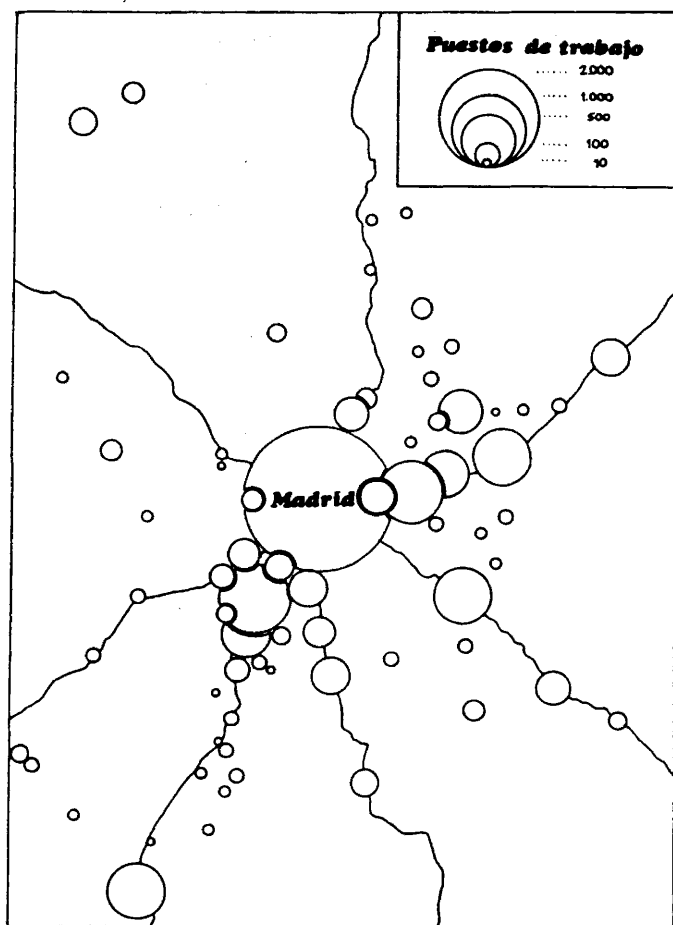


Fig. VI.47 -Puestos de trabajo creados en 1975-1979.

Fuente, R. MENDEZ "Crisis económica y difusión industrial..."

CUADRO VI.48.  
EVOLUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL

MUNICIPIOS	1.948	1.975	1.979	1.981
ARGANDA	630	2.238	2.842	7.308
CAMPO REAL	-	60	-	144
CARABANA	-	100	-	24
CASARRUBUELOS	-	-	-	-
CUBAS	-	-	107	-
CHINCHON	-	291	365	445
FUENLABRADA	-	2.347	3.228	-
GETAFE	2.670	14.701	14.950	-
GRINON	-	110	-	426
HUMANES DE MADRID	-	174	560	3.044
LEGANES	-	604	733	-
MORATA DE TAJUNA	190	30	-	403
ORUSCO	37	-	-	-
PARLA	-	-	-	-
PERALES DE TAJUNA	-	92	-	79
PINTO	525	2.332	2.479	-
RIVAS-VACIAMADRID	30	170	-	-
SAN MARTIN DE LA V.	-	27	-	500
TIELMES	-	180	-	261
TORREJON DE LA C.	-	52	-	-
TORREJON DE V.	-	-	-	105
VALDARACETE	-	-	-	-
VALDELAGUNA	-	-	-	-
VALDEMORO	-	928	1.185	-
VALDILECHA	-	-	-	81
VILLAREJO DE SALV.	-	843	240	1.265

1.948, 1.975 y 1.979 municipios con más de 25 trabajadores.

1.981 Municipios no incluidos en el área metropolitana.

Fuente: R. MENDEZ y J.GUTIERREZ.



#### VI.7 EMPLEO Y TRABAJO AGRARIO

La agricultura y ganaderia resulta ser una actividad importante en el área de estudio especialmente en municipios como Arganda, Chinchón, San Martín de la Vega, Valdilecha, etc., donde una elevada dedicación ocupa a gran número de personas como hemos visto si bien no es más que una actividad complementaria en la mayoría de los casos de segunda ocupación profesional.

##### VI.7.1. EMPRESARIOS

Las explotaciones en cooperativas, sociedades agrarias, etc, han sufrido una notable reducción sobre todo en municipios como Arganda, Fuenlabrada, Griñón, San Martín de la Vega, etc., donde en 1972 eran más numerosas. Según datos del último censo agrario las propiedades agrarias, cooperativas, etc., o empresarios que no son persona física apenas significan nada dentro del mundo de empresarios salvo en Torrejón de la Calzada, donde se ha producido un aumento de las sociedades cooperativas en la misma proporción que han disminuido los empresarios personas físicas, manteniéndose por tanto el mismo número de explotaciones.

Por otra parte, el número de empresarios persona física ha aumentado en la zona aunque no sea éste un hecho muy general ya que muchos municipios cuentan con menos empresarios que en 1982. Curiosamente la mitad, 13 municipios aumentan y la otra mitad, 13 disminuyen.

Estos procesos de aumento o disminución en el número de empresarios no van paralelos a un determinado tipo de municipios, ya que se producen pérdidas tanto en los de gran peso poblacional y próximos a Madrid, Getafe (- 13), Leganés (- 60), Parla (- 38), como en los de escaso significado Carabaña (-50) Cubas (- 3), Griñón (- 35)....

Y se producen aumentos tanto en unos Fuenlabrada (+ 43), - Pinto (+ 4), como en otros Campo Real (+ 49), Casarrubuelos (+ 3).

De la misma manera los aumentos o disminuciones muy elevados o muy reducidos se producen indistintamente tanto en municipios dinámicos como en los estancados.

Un hecho más general se presenta en cuanto diferenciamos la condición jurídica de los empresarios. Así los empresarios de vocación agraria esto es, de ocupación principal la agricultura, disminuyen en conjunto y en la mayoría de los municipios salvo en 8, de los que el mayor aumento responde a San Martín de la Vega (+ 35), Pinto (+ 33) y Valdilecha (+ 21), pero el hecho más llamativo es el aumento en municipios, ciudades dormitorio o industriales como Fuenlabrada (+ 16), Humanes de Madrid (+ 11), Arganda (+ 14) o Pinto, en los que resulta difícil de comprender que en zonas hoy ya muy industrializadas aumente el número de empresarios que tengan un medio de vida agrario .

Igualmente en número de empresarios considerados no agrarios, esto es que tienen un medio de vida industrial comercial y consi

deran la agricultura como actividad secundaria, disminuyen o aumentan en 6 municipios, que coinciden en el sur del sector oriental, alejados de Madrid y por otra parte una base de vida agraria muy pobre. De entre ellos destaca con mucho Villarejo de Salvanes (+ 506), un aumento muy considerable, seguramente en relación con una inmigración y aumento de puestos de trabajo en la industria, comercio, etc., teniendo un terreno parcela o ganado como trabajo complementario, mostrándonos que se trata de una inmigración de origen rural.

Por otra parte, el comportamiento del número de empresarios considerados de otra condición jurídica, esto es, jubilados, viudas, estudiantes, en el servicio militar, etc., es mucho más general ya que en principio aumenta considerablemente en el conjunto de la zona con 1.807 empresarios más que en 1.972, pero además afecta prácticamente a todos los municipios (salvo Grinón y Rivas-Vaciamadrid) y con aumentos muy considerables; Villarejo de Salvanes (+409), San Martín de la Vega (+ 180), Arganda (+174).....

De esta manera podemos decir que en la zona el número de empresarios en conjunto aumenta pero, este aumento es debido especialmente a los empresarios que no tienen una especial vocación agraria y muy probablemente jubilados que con ilusión han adquirido un terreno y retornan a sus ancestros haciéndolo producir.

La edad de los empresarios sigue siendo entre los 35 y 54 años la predominante (39'8% en 1982), aunque se ha producido un aumento de los empresarios algo más maduros (entre los 55 y 64

CUADRO VI.49.

EMPRESARIOS

MUNICIPIOS	AGRARIOS		NO AGRARIOS		OTRA CONDICION JURIDICA	
	1.972	1.982	1.972	1.982	1.972	1.982
ARRGANDA	65	79	390	126	15	189
CAIAMPO REAL	52	36	200	118	2	147
CAARABANA	210	63	31	61	3	67
CAASARRUBUELOS	15	12	20	12	-	14
CUUBAS	7	8	13	5	-	4
CHHINCHON	384	270	117	119	7	142
FUENLABRADA	82	98	25	15	13	37
GEETAPE	68	66	47	14	1	22
GRINON	58	24	11	7	10	3
HUMANES DE MADRID	59	70	40	7	8	12
LEEGANES	105	56	44	16	7	17
MOORATA DE TAJUNA	154	136	146	117	4	113
ORRUSCO	49	21	133	65	4	25
PPARLA	89	49	31	21	1	12
PPERALES	98	76	203	133	9	39
PPINTO	30	63	35	2	1	4
RRIVAS-VACIAMADRID	29	32	16	5	6	5
SS. MARTIN DE LA V.	210	245	293	205	14	194
TTIELMES	89	77	102	125	4	138
TTORREJON DE LA C.	12	7	16	8	3	5
TTORREJON DE V.	80	65	47	47	6	20
VWALDARACETE	53	42	136	159	11	156
VWALDELAGUNA	44	50	43	30	3	36
VWALDEMORO	39	25	53	27	5	19
VWALDILECHA	62	83	176	218	3	118
VVILLAREJO DE SALV.	212	141	78	584	2	411
TOTAL:	2.355	1.894	2.446	2.246	142	1.949

CUADRO VI.50.  
EMPRESARIOS

MUNICIPIOS	PERSONAS FISICAS		PERSONAS JURIDICAS	
	1.972	1.982	1.972	1.982
ARGANDA	455	- 394	15	8
CAMPO REAL	252	301	2	4
CARABANA	241	- 191	3	3
CASARRUBUELOS	35	38	-	-
CUBAS	20	- 17	-	-
CHINCHON	501	531	7	3
FUENLABRADA	107	150	13	1
GETAFE	115	- 102	1	9
GRINON	69	- 34	10	1
HUMANES DE MADRID	99	- 89	8	2
LEGANES	149	- 89	7	-
MORATA DE TAJUNA	300	366	4	4
ORUSCO	182	- 111	4	5
PARLA	120	- 82	1	-
PERALES	301	- 248	9	2
PINTO	65	69	1	3
RIVAS-VACIAMADRID	45	- 42	6	8
S. MARTIN DE LA V.	503	644	14	5
TIELMES	191	340	4	2
TORREJON DE LA C.	28	- 20	3	11
TORREJON DE V.	127	132	6	4
VALDARACETE	189	357	11	1
VALDELAGUNA	87	116	3	3
VALDEMORO	92	- 71	5	4
VALDILECHA	238	419	3	2
VILLAREJO DE SALV.	290	1.136	2	3
	4.801	6.089	142	88

CUADRO VI.51.

NUMERO DE EMPRESARIOS, PERSONA FISICA, POR GRUPOS DE EDAD.

MUNICIPIOS	HASTA 34 AÑOS		DE 35 a 54 AÑOS		DE 55 a 64 AÑOS		DE 65 Y MAS AÑOS	
	1972	1982	1972	1982	1972	1982	1972	1982
ARQGANDA	4	16	177	102	145	103	129	173
CANMPO REAL	9	7	108	102	65	96	70	96
CARRABANA	6	7	97	76	47	57	91	51
CASARRUBUELOS	-	1	18	14	8	10	9	13
CUBBAS	1	1	6	8	9	4	4	4
CHINCHON	35	53	210	257	128	133	128	88
FUENLABRADA	3	8	54	62	25	39	25	41
GETAFE	1	1	42	41	32	35	40	25
GRINON	1	4	33	9	22	15	13	6
HUMANES DE MADRID	1	9	47	34	23	27	28	19
LEEGANES	13	3	83	48	28	28	25	10
MODRATA DE TAJUNA	16	23	129	164	77	107	78	72
ORRUSCO	4	2	77	36	48	39	53	34
PARLA	6	7	53	39	34	20	27	16
PEERALES	17	21	135	107	75	68	74	52
PIINTO	4	3	33	31	13	16	15	19
RIIVAS-VACIAMADRID	1	1	16	20	10	13	18	8
S.. MARTIN DE LA V.	16	42	200	225	150	145	137	232
TIELMES	4	8	58	106	39	117	90	109
TODRREJON DE LA C.	-	2	15	6	6	5	7	7
TODRREJON DE V.	2	7	61	50	32	37	32	38
VAALDARACETE	12	17	73	129	41	86	63	125
VAALDELAGUNA	5	8	39	55	26	28	17	25
VAALDEMORO	1	4	37	20	36	23	18	24
VAALDILECHA	10	42	115	190	59	113	54	74
VIILLAREJO DE SALV.	-	80	136	495	82	322	72	239
TOTAL:	172	361	2.052	2.426	1.195	1.686	1.317	1.593
%:	3'6	5'9	42'7	39'8	24'9	27'7	27'4	26'2

CUADRO VI.52.

NUMERO DE EMPRESARIOS PERSONAS FISICAS POR GRUPOS DE EDAD

M U N I C I P I O S	AÑO 1.982, PORCENTAJES		
	HASTA 35 AÑOS	DE 35 A 54 AÑOS	MAS DE 55 AÑOS
ARGANDA	4,0	25,8	70,2
CAMPO REAL	2,3	33,9	63,8
CARABANA	3,7	39,8	56,5
CASARRUBUELOS	0,3	36,8	60,5
CUBAS	5,9	47,1	47,0
CHINCHON	10,0	48,4	41,6
FUENLABRADA	5,3	41,3	53,3
GETAFE	1,0	40,2	58,8
GRINON	11,8	26,5	61,7
HUMANES DE MADRID	10,1	38,2	51,6
LEGANES	3,4	53,9	42,7
MORATA DE TAJUNA	6,3	44,8	48,9
ORUSCO	1,8	32,4	65,7
PARLA	8,5	47,6	43,9
PERALES DE TAJUNA	8,5	43,1	48,4
PINTO	6,3	44,9	50,7
RIVAS-VACIAMADRID	2,4	47,6	50,0
S. MARTIN DE LA V.	6,5	34,9	58,5
TIELMES	2,4	31,2	66,5
TORREJON DE LA C.	10,0	30,0	60,0
TORREJON DE VELASCO	5,3	37,9	56,8
VALDARACETE	4,8	36,1	59,1
VALDELAGUNA	6,9	47,4	45,7
VALDEMORO	5,6	28,2	66,2
VALDILECHA	10,0	45,3	44,7
VILLAREJO DE SALVANES	7,0	43,6	49,3
TOTAL	5,9	39,8	53,9
	====	====	====

ESTRUCTURA POR EDADES DE LOS EMPRESARIOS AGRARIOS

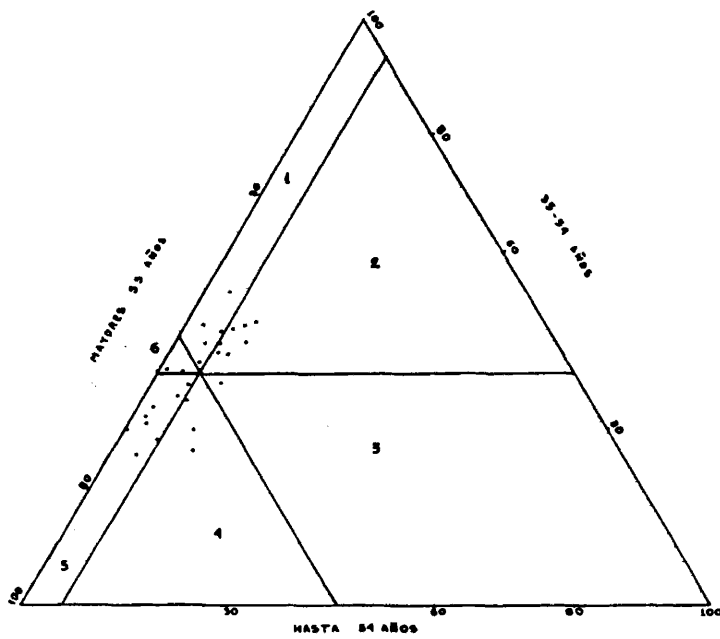
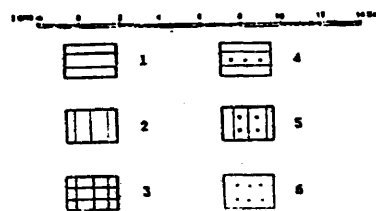
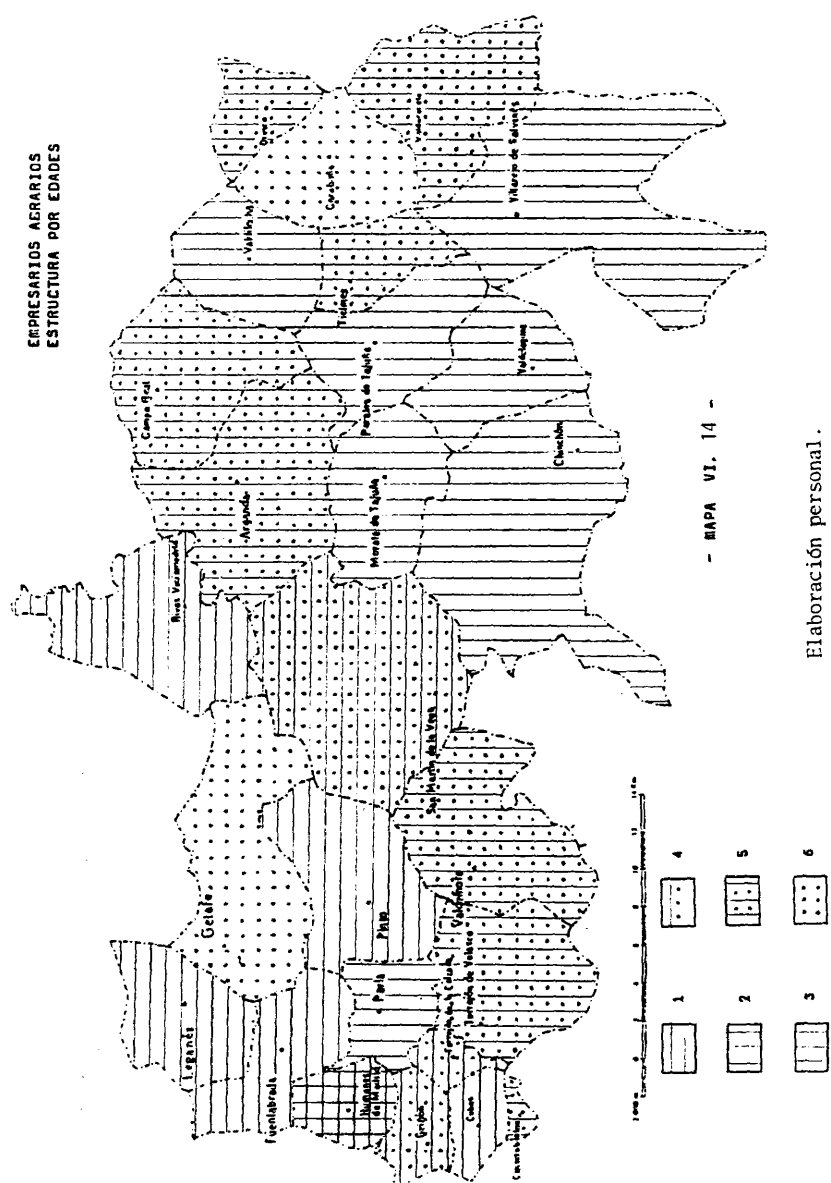


Figura: VI.48.





**EMPRESARIOS AERARIOS  
ESTRUCTURA POR EDADES**



años) 27'7% en 1982 y de los más jóvenes 5'9% en 1982 y un ligero descenso de los de más edad 26'2% en 1982. Sin embargo, estos porcentajes son muy variables según los municipios. Así nos encontramos con municipios como Arganda, San Martín de la Vega, Torrejón de la Calzada y Valdemoro, cuyos empresarios tienen un alto grado de envejecimiento. Otros municipios tienen entre los 55 y 64 años el mayor porcentaje de sus empresarios (Griñón, Orusco, Tielmes); mientras la gran mayoría de los municipios tienen el mayor porcentaje de empresarios entre los 35 a 54 años.

#### VI.7.2. EMPLEO DE TRABAJO EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS

El trabajo total de las explotaciones agrarias de los distintos municipios lo podemos considerar en el censo agrario de 1982 como Unidades de Trabajo Año (U.T.A.). En ella se contabiliza el trabajo asalariado eventual o fijo a tiempo completo o parcial y el no asalariado. Para el cálculo de las U.T.A. el Instituto Nacional de Estadística ha adoptado los siguientes criterios: para el trabajo asalariado 1) U.T.A. es equivalente a 275 jornadas completas de trabajo a lo largo del año, 2) para el trabajo no asalariado se han tomado 300 o más jornadas completas equivalentes a 1 U.T.A.,.

Un asalariado a tiempo completo se supone que realiza 1 U.T.A. y la mitad cuando lo es a tiempo parcial.

En la zona de estudio comprobamos que las Unidades de Trabajo Año, no pasan de 340 para ningún municipio, esto es, las diferentes explotaciones no dan trabajo en ningún municipio para más de

340 personas dedicadas a tiempo completo, aunque de hecho trabajan muchas más personas, o menos. Sin embargo, los valores son muy amplios desde 6 en Cubas a 339 en Chinchón. La mayoría de los municipios varían entre 30 y 120 U.T.A. (Ver mapa) Chinchón, Arganda y San Martín de la Vega, son los municipios con mas UTA 3'39, 3'30 y 3'21 respectivamente, es decir, los que más trabajo dedican a la agricultura.

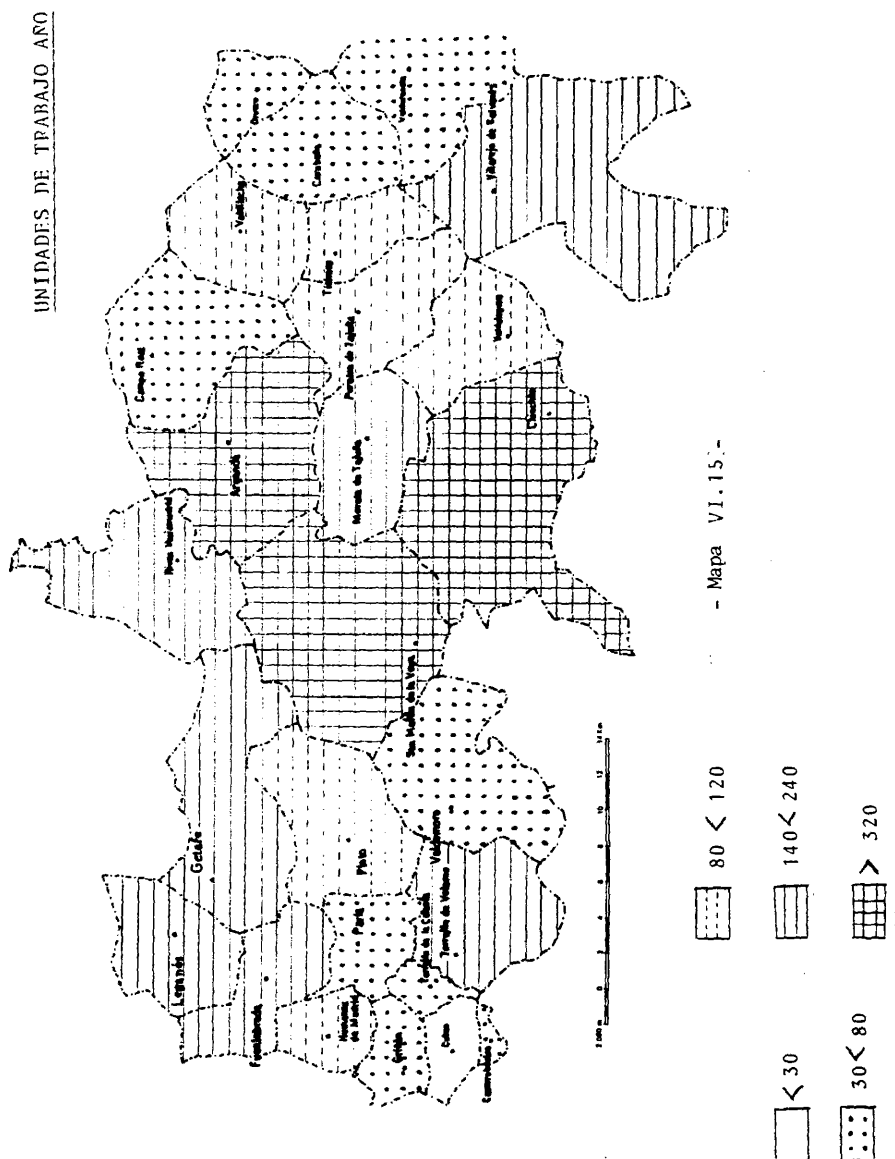
Resulta curioso que las U.T.A. sean inferiores al número de explotaciones en casi todos los municipios (salvo en los señalados con un +), sin embargo, siempre son superiores al número de empresarios de ocupación principal agraria salvo en Cubas, aunque estos datos no sean comparativos pero si orientativos.

Ellos nos indican el ahorro de U.T.A. que supone la maquinaria y la escasez de empleo agrario que absorbe la zona. Bien es verdad que la proximidad a Madrid de estos municipios convierte a su agricultura muchas veces en un trabajo complementario o de empleo de ocio, el "ir a la parcela" es un hecho frecuente en el área, si bien, hay que considerar que en temporadas el trabajo es abundante en las explotaciones, vendimia, recogida de la aceituna, cosecha, etc,. Las U.T.A. no nos están diciendo por éllo el número de personas ni de tiempo que trabajan en el campo sino la dedicación (teórica) que se está dando a la agricultura y ganaderia.

CUADRO VI.53

UNIDADES DE TRABAJO AÑO (Año 1.982)

<u>MUNICIPIOS</u>	<u>U.T.A.</u>
ARGANDA	330
CAMPO REAL	59
CARABANA	77
CASARRUBUELOS	40
CUBAS	6
CHINCHON	339
FUENLABRADA	233
GETAFE	195
GRINON	34
HUMANES DE MADRID	119
LEGANES	209
MORATA DE TAJUNA	178
ORUSCO	34
PARLA	76
PERALES	95
PINTO	85
RIVAS-VACIAMADRID	144
S. MARTIN DE LA V.	321
TIELMES	80
TORREJON DE LA C.	48
TORREJON DE V.	159
VALDARACETE	67
VALDELAGUNA	81
VALDEMORO	58
VALDILECHA	99
VILLAREJO DE SALV.	181



### VI.7.3. TRABAJO FAMILIAR EN LA EXPLOTACION

Un último aspecto queremos señalar con respecto a la población agraria y es el número de ayudas con que cuentan las explotaciones agrarias sin ser trabajo asalariado: la mujer, hijos, etc., pueden colaborar en su tiempo libre en la explotación familiar, sin ser un trabajo retribuido.

Se puede observar en el cuadro correspondiente cómo es Villarejo de Salvanes (1.012) el que cuenta con mayor número de ayudas familiares, Campo Real (324) y San Martín de la Vega - (264) y el que menos Cúbas (1), Pinto (2) y Carabaña (3).

Por edad las ayudas familiares suelen ser jóvenes, la gran mayoría de menos de 34 años, aunque en algunos municipios también suele ser importante la ayuda de los que se encuentran entre los 35 y 54 años.

En cuanto a la ocupación principal de las ayudas familiares suele ser muy variada así por ejemplo en San Martín de la Vega un gran número 101, tiene la agricultura como su principal ocupación de los 264 con que cuenta, mientras que en Orusco sólo tiene 1 de ocupación agraria dentro de los 20 con que cuenta.

Villarejo de Salvanes es el municipio que cuenta con mayor número de ayudas familiares que no se dedican a la agricultura como medio de vida, colabora este dato con los ya apuntados anteriormente de tratarse Villarejo de Salvanes de una inmigración

-470-

de origen rural y donde el conjunto familiar colabora en la ex  
plotación cuando se lo permiten sus otras ocupaciones industria  
les, comerciales, servicios o de otra condición.

MUNICIPIO	TOTAL	POR GRUPOS DE EDAD				POR OCUPACIÓN PRINCIPAL		
		HASTA 34 AÑOS		DE 35 a 54 AÑOS		DE 55 a 64 AÑOS		DE 65 Y MÁS AÑOS
		124	38	55	14	17	35	
ARGANDA	324	134	132	1	36	22	163	
CAMPO REAL	3	2	1	-	-	-	-	
CARABARA	5	5	-	-	-	-	-	
CASARRUBUELOS	1	1	-	-	-	-	-	
CUBAS	189	118	55	-	-	-	-	
CHINCHON	120	69	43	7	9	7	73	
FUENLABRADA	86	41	32	8	7	1	24	
GETAFE	11	9	1	1	1	5	35	
GRIRON	28	22	4	1	1	1	5	
HUMANES DE MADRID	49	38	8	3	1	4	3	
LEGANES	147	78	56	11	3	10	1	
MORATA DE TAJUNA	20	10	7	2	2	2	74	
ORUSCO	18	8	7	3	1	1	6	
PARLA	21	14	4	2	3	7	7	
PERALES	2	2	-	2	2	1	7	
PINTO	24	13	6	-	-	2	-	
RIVAS-VACIAMADRID	264	123	110	4	4	14	5	
S. MARTIN DE LA V.	5	4	1	27	1	101	78	
TIELMES	7	3	3	-	-	3	1	
TORREJON DE LA C.	57	36	14	1	1	5	1	
TORREJON DE V.	93	34	34	6	6	31	24	
VALDARACETE	36	21	14	20	1	15	52	
VALDELAGUNA	14	5	4	3	1	13	8	
VALDEMORO	21	16	5	-	-	5	1	
VALDILECHA	1.012	405	435	-	-	10	5	
VILLAREJO DE SALV.				144	-	54	568	390

CENSO 1.982

CUADRO VI.54



#### VI.8. CONCLUSION

En la zona de estudio coexisten dos comportamientos respecto a la población: encontramos grandes núcleos poblacionales en el extremo N.W. como Leganés, Getafe, Fuenlabrada, Parla, muy urbanizados e industrializados tanto más cuanto más próximos a Madrid, mientras que en el extremo opuesto, en el S.E., lejos de Madrid capital, los municipios más aislados mantienen una escasísima población Valdaracete, Valdelaguna, con un modo de vida totalmente rural.

La población del conjunto del área que hasta 1960 se había mantenido estable sufre un rápido crecimiento como consecuencia de una fuerte inmigración debido al desarrollo e industrialización de España y que afecta fundamentalmente a los municipios - más próximos y mejor comunicados como Madrid, siendo Leganés, Getafe, Fuenlabrada y Parla los de más rápido y mayor crecimiento pasando a ser ciudades industriales o ciudades dormitorio muy en relación y en dependencia con Madrid ciudad.

Por el contrario, existen igualmente en la zona, municipios con pérdidas constantes de población, Valdaracete, Valdelaguna, Casarrubuelos... etc., aunque creemos no tardará mucho en llegar a ellos la influencia creciente de Madrid.

Los enormes efectivos demográficos de los cuatro grandes municipios Leganés, Getafe, Fuenlabrada y Parla que agrupan la casi total población de la zona, imprimen sus características demográficas

eficas de fuerte rejuvenecimiento en la estructura de población de la zona a pesar de ser 22 los municipios que se encuentran lejos de ofrecer esa inmigración creciente presentando por el contrario estancamiento y envejecimiento.

La zona de estudio viene así definida por la población inmigrante, básicamente activa, parejas jóvenes recién formadas y su prole. Dibujando la pirámide de población un ensanchamiento en los grupos de edad de 25 a 34 años y en base. La población infantil tiene un gran peso 35'2% frente a los mayores de 65 años que tan sólo reúnen el 4'5%. Sin embargo el mayor porcentaje corresponde a la población trabajadora (15 a 64 años) con el 60'3% del total.

La estructura de la población por grandes grupos de edades varía según los distintos municipios estancados o dinámicos. Así la población infantil tiene mayor peso en los municipios más próximos a Madrid con porcentajes superiores al 35% mientras resultan los de menor proporción de población anciana; por otra parte los municipios más alejados de la capital ofrecen los valores más bajos de población infantil y más altos de población anciana.

Sin embargo, los porcentajes de población adulta son poco significativos, pues aparecen los distintos valores altos o bajos en cualquier tipo de municipio indistintamente debido a la homogeneidad de esos valores.

El estado civil de la población de los municipios de más de 50.000 habitantes es bastante semejante, con una composición

característica de ciudades de reciente desarrollo con un muy bajo Índice de viudas y donde el porcentaje de solteros y casados difiere poco entre sí.

Así mismo por municipios, Getafe y Leganés, de más antiguo crecimiento son los que presentan lógicamente el mayor número de solteros y viudas mientras que Fuenlabrada y Parla de crecimiento más acelerado en los últimos años a base de gente joven que emprende una nueva vida, son los que presentan el mayor porcentaje de casados.

En cuanto a la población activa observando las tasas de actividad por edad resultan ser los más jóvenes, esto es los de 16 a 29 años los que tienen una tasa de actividad más elevada en - prácticamente todos los municipios debido a la fuerte proporción de mujeres que disponen de un trabajo remunerado y que tras formar una familia se ve forzada a trabajar. Por otra parte la elevada tasa de actividad masculina mantiene estable las tasas de actividad hasta los 45 años en que ya inicia su decrecimiento.

La población activa en la zona supone el 53% de la población, sin embargo este índice varía mucho según los municipios. Debido fundamentalmente a la variación en la composición de la población, los municipios con acusado éxodo rural tienen un porcentaje bajo como Cubas (39'3%), mientras que los municipios industriales o dormitorios formados por inmigrantes jóvenes tienen unas tasas elevadas como Fuenlabrada (59'43%) por la proximidad de Madrid con su mayor oferta de trabajo y la necesidad de

aportar un sueldo para la adquisición de vivienda. La mujer se in corpora tempranamente al trabajo aunque también lo abandona pron to, marcando las características de los municipios sur de Madrid.

Por otra parte, el paro es fuerte en los mismos municipios de mayor tasa de actividad y de ocupados disminuyendo desde los municipios más próximos a Madrid donde se encuentran las tasas más altas hacia el sur y hacia el este, siendo por tanto el sec tor industrial sobre el que la crisis es más notoria, mientras en los pequeños municipios rurales donde la población se encuentra envejecida debido a la fuerte emigración, la agricultura sigue ab sorviendo a la población trabajadora.

El paro afecta de una manera especial al sexo masculino.

El empleo y localización industrial está concentrado en los núcleos junto a las carreteras radiales, Andalucía y Toledo además de en Leganés y Arganda, habiendo sufrido un crecimiento espectacular de la misma manera que la intensidad industrial dismi nuía dentro de la capital. Pero además, los promotores particulares han tenido una gran importancia creando una serie de polígo nos industriales a veces de gran extensión como el de los Angeles de Getafe con un millón y medio de metros cuadrados y numerosas empresas instaladas en él.

La abundancia de suelo barato, urbanizado y con buenas dota ciones infraestructurales próximo a Madrid y bien comunicado ha ido atrayendo el asentamiento de grandes empresas, tendiendo a

umentar con la distancia a Madrid las inversiones y el tamaño de las plantas industriales superando el crecimiento de los puestos de trabajo creados en los municipios de "segunda aureola" Fuenlabrada, Humanes, Valdemoro a los municipios que se encuentran más próximos a Madrid, Leganés, Getafe o Pinto.

Sin embargo el empleo agrario observamos que se va reduciendo puesto que aunque aumenten en número de empresarios, los considerados de vocación agraria, esto es, aquéllos en los que la agricultura o ganadería es su ocupación principal, disminuyen - mientras que aumentan enormemente los de otra condición jurídica, esto es, los considerados en su mayoría como jubilados o que no viven en el municipio. Esto nos quiere decir que aunque la vida agraria continúe, se va reduciendo enormemente y está pasando a ser una ocupación complementaria para el tiempo libre y disfrute de los fines de semana para esa población trabajadora, dado su proximidad a Madrid.

En el conjunto de empresarios predomina la edad de 35 a 54 años para todos los municipios excepto para algunos que curiosamente tienen intensa actividad agraria como Arganda, San Martín de la Vega, etc., donde el mayor porcentaje de empresarios son mayores de 65 años, esto es jubilados.

Las unidades de trabajo año varían en los municipios enormemente desde 6 en Cubas a 339 en Chinchón, siendo importantes comparativamente las U.T.A. de municipios industriales o dormitorios como Arganda, Fuenlabrada, Getafe o Leganés entorno a

las 200, muy superior a la mayoría de los municipios, mientras el trabajo familiar en la explotación sin ser una ayuda retribuida es numeroso especialmente en los municipios de importante actividad agraria como Arganda, Campo Real, Chinchón, Morata de Tajuña, San Martín de la Vega y Villarejo de Salvanes.

- |2| SANCHO COMINS, J. (1982). "Los asentamientos humanos en -  
la provincia de Madrid. Un ensayo de representa-  
ción cartográfica". Geographica, pp. 117-129.
- |3| LORENZO FORNLES, S. (1980) "Presupuestos teóricos de la -  
descongestión industrial de Madrid: El caso de  
Getafe". I jornadas de Estudio sobre la provin-  
cia de Madrid. Diputación provincial, 1980, pp.  
187-223
- |5| COPLACO (1983) "Avance de resultados del Censo de Población  
de 1981 de la provincia de Madrid" sin publicar.
- |6| GUTIERREZ RONCO, S. (1981) "La población activa de Madrid"  
Geographica, pp. 95-118.
- |7| INE "Censo de la provincia de Madrid de 1981.
- |8| INE "Censo agrario de España 1982". Tomo IV Resultados co-  
marcales y municipales de Madrid. 1984, pp. 121.
- |9| INE "Censo agrario de España de 1972 Madrid".

- [12] MENDEZ, R. (1980) "Crecimiento y evolución espacial de la industria en la provincia de Madrid" I Jornadas de estudio sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial, pp. 324-335.
- [13] MENDEZ, R. (1982) "Industria y Espacio Urbano. El ejemplo de la aglomeración de Madrid". Geographica, pp. 131-160.
- [14] MENDEZ, R. (1983) "Crisis económica y difusión industrial en la aglomeración de Madrid". Anales de Geografía de la Universidad Complutense. pp. 175-189.
- [15] GUTIERREZ PUEBLA J. y GUERRA, A. (1983) "El grado de urbanización de los municipios exteriores al área metropolitana". Rev. El Campo nº. 90. B. Bilbao pp. 87-92.
- [16] SANCHO COMINS, J. (1982) "Atlas de la provincia de Castellón de la Plana". 42 pp. más comentarios. Ed. Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.





UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Facultad de Geografía e Historia  
Sección de Geografía  
Departamento de Análisis Geográfico Regional y  
Geografía Física

TP  
1988  
046-II



* 5 3 0 9 8 7 4 2 1 3 *  
UNIVERSIDAD COMPLUTENSE

x -49-037363-0

**MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO DE LAS  
HOJAS N.º 582 GETAFE Y N.º 583 ARGANDA  
DEL REY DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL  
A ESCALA: 1: 50.000: ESTUDIO GEOGRAFICO**

**TOMO II**



**M.ª Teresa Palacios Estremera**

**Madrid, 1986**

**Colección Tesis Doctorales. N.º 46/88**

**© María Teresa Palacios Estremera**

**Edita e imprime la Editorial de la Universidad  
Complutense de Madrid. Servicio de Reprografía  
Noviciado, 3 - 28015 Madrid  
Madrid, 1988  
Ricoh 3700  
Depósito Legal: M-2164-1988**

Ma. TERESA PALACIOS ESTREMERÁ

MAPA DE UTILIZACION DEL SUELO DE LAS HOJAS  
.....  
Nºs. 582 GETAFE Y Nº. 585 ARGANDA DEL REY  
.....  
DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL A ESCALA:  
.....  
1: 50.000: ESTUDIO GEOGRAFICO.  
.....

Director: Dr. D. José Manuel Casas Torres  
Catedrático de Geografía de la Población.

UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
Facultad de Geografía e Historia.  
Sección de Geografía  
Dpto. de Análisis Geográfico Regional y  
Geografía física

Año 1.986



INDICE GENERAL  
-----

INTRODUCCION.....	I
-------------------	---

PARTE I: EL MEDIO FISICO

C A P I T U L O   I  
-----

EL RELIEVE.  
-----

I.1. <u>SITUACION DEL AREA DE ESTUDIO</u> .....	1
I.2. <u>FORMACION DE LA ZONA</u> .....	4
I.3. <u>HISTORIA GEOLOGICA</u> .....	10
I.4. <u>GEOMORFOLOGIA</u> .....	14
I.4.1. SECTOR OCCIDENTAL.....	14
I.4.1.1. DISCORDANCIAS Y CAMBIOS DE FACIES.....	16
I.4.1.2. FORMAS DEL RELIEVE .....	17
I.4.1.2.1. RAMPA DE GRINON.....	19
I.4.1.2.2. DEPRESION PRADOS-GUATEN Y OTRAS.....	22
I.4.1.2.3. CERROS RESIDUALES .....	23
I.4.1.2.4. DEPRESIONES A ELEVADA ALTITUD RELATIVA. RAZONES DE SU EXISTENCIA.....	27
I.4.2. SECTOR ORIENTAL .....	29
I.4.2.1. TIPOS DE FACIES EXAPORITIVAS .....	29
I.4.2.2. VARIEDAD DE PAISAJES .....	35
I.4.2.2.1. EL PARAMO .....	38
I.4.2.2.2. LAS VEGAS .....	38
I.4.2.2.3. LAS VERTIENTES .....	39
I.4.2.2.4. TERRAZAS FLUVIALES .....	40
I.5. <u>CONCLUSION</u> .....	46
I.6. <u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	50

## C A P I T U L O   I I

### EL CLIMA

II.1.	<u>INTRODUCCION</u> .....	55
II.2.	<u>CARACTERISTICAS GENERALES</u> .....	56
II.2.1.	PLUVIOMETRIA .....	56
II.2.2.	REGIMEN TERMICO .....	63
II.3.	<u>REGIMEN TERMOPLUVIOMETRICO</u> .....	70
II.4.	<u>CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN</u> .....	74
II.5.	<u>BALANCE DE AGUA Y E.T.P.</u> .....	78
II.5.1.	CLASIFICACION CLIMATICA DE THORNTWHAITE.....	84
II.6.	<u>CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPADAKIS</u> .....	90
II.6.1.	CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPADAKIS PARA LAS ESTACIONES SELECCIONADAS .....	100
II.7.	<u>CARACTERISTICAS DEL GRADO DE ADAPTACION DEL HOMBRE AL CLIMA DE LA ZONA</u> .....	106
II.7.1.	CLIMOGRAMA DE TAYLOR .....	106
II.7.2.	GRAFICO DE OLGAY .....	111
II.7.3.	INDICE DE SIPLE .....	115
II.7.4.	INDICE ANTROPOCLIMATICO .....	122
II.8.	<u>CONCLUSION</u> .....	132
II.9.	<u>APENDICE</u> .....	138
II.10.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	145

## C A P I T U L O   I I I

### LOS SUELOS

III.1.	<u>INTRODUCCION</u> .....	148
III.2.	<u>SUELOS SOBRE MATERIALES SILICEOS</u> .....	149
III.3.	<u>SUELOS SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS</u> .....	151
III.3.1.	SUELOS SOBRE EL PARAMO .....	151
III.3.2.	SUELOS SOBRE ROCA MIXTA .....	153
III.3.3.	SUELO SOBRE YESOS .....	156
III.4.	<u>SUELOS SOBRE TERRAZAS FLUVIALES</u> .....	159
III.5.	<u>SUELOS DE VEGA</u> .....	161
III.6.	<u>LOS CULTIVOS EN RELACION A LOS SUELOS</u> .....	163
III.7.	<u>CONCLUSION</u> .....	165
III.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	169

## C A P I T U L O   I V

### LA VEGETACION

IV.1.	<u>INTRODUCCION</u> .....	170
IV.2.	<u>VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES SILICEOS</u> ...	171
IV.3.	<u>VEGETACION PROPIA SOBRE MATERIALES EVAPORITICOS</u> .....	174
IV.3.1.	SERIE BASOFILA DE LA ENCINA .....	175
IV.3.2.	SERIE BASOFILA DEL QUEJIGO .....	178
IV.4.	<u>SERIES RIPARIAS</u> .....	181
IV.5.	<u>PROVINCIAS COROLOGICAS</u> .....	185
IV.6.	<u>PAISAJE VEGETAL</u> .....	191
IV.6.1.	BOSQUES Y MONTES BAJOS PERENNIFOLIOS .....	192

IV.6.1.1.	ENCINARES CARPETANOS.....	192
IV.6.1.1.1.	MATORRALES ACIDOFILOS MEDITERRANEOS .....	193
IV.6.1.2.	ENCINARES MANCHEGOS .....	194
IV.6.1.2.1.	MATORRALES BASOFILOS MEDITERRANEOS .....	197
IV.6.2.	BOSQUES CADUCIFOLIOS RIBERENOS .....	203
IV.6.3.	MATORRALES NITROFILOS Y HALOFILOS .....	204
IV.6.3.1.	SOBRE SUELOS SILICEOS .....	205
IV.6.3.2.	SOBRE SUELOS BASICOS .....	205
IV.6.3.3.	JUNCALES HALOFILOS .....	207
IV.6.4.	VEGETACION INTRODUCIDA POR EL HOMBRE .....	207
IV.7.	<u>CONCLUSION</u> .....	210
IV.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	213

## CAPITULO V

### HIDROGRAFIA

V.1.	<u>INTRODUCCION</u> .....	217
V.2.	<u>CARACTERISTICAS DE LA CUENCA ALTA DEL TAJO</u> .....	219
V.3.	<u>CARACTERISTICAS HIDROLOGICAS DE LA ZONA</u> .....	222
V.4.	<u>LOS CURSOS FLUVIALES</u> : ,.....	228
V.4.1.	EL RIO JARAMA Y CURVAS COEFICIENTES DE CAUDAL DE- LA PRESA DEL REY .....	230
V.5.	<u>EL REGIMEN FLUVIAL DE LOS AFLUENTES</u> .....	236
V.5.1.	EL RIO MANZANARES Y LA ESCORRENTIA PERIURBANA....	236
V.5.1.1.	REGIMEN FLUVIAL .....	239
V.5.2.	EL RIO TAJUNA .....	252
V.5.2.1.	REGIMEN FLUVIAL .....	254
V.6.	<u>EL REGIMEN DEL RIO JARAMA EN LOS AFOROS DE MEJO - RADA Y ARANJUEZ</u> .....	260



V.7.	<u>CONCLUSION</u> .....	273
V.8.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	279

## PARTE II: LA POBLACION

### C A P I T U L O VI

#### ASPECTOS DEMOGRAFICOS DEL AREA DE ESTUDIO

VI.1.	<u>LA POBLACION DEL AREA DE ESTUDIO</u> .....	281
VI.2.	<u>DENSIDAD DEL AREA DE ESTUDIO</u> .....	285
VI.3.	<u>EVOLUCION DE LA POBLACION</u> .....	291
VI.3.1.	EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE LA ZONA- DE ESTUDIO.....	297
VI.3.2.	EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA- ZONA DE ESTUDIO .....	302
VI.3.2.1.	EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE - MAS DE 50.000 HABITANTES: LEGANES, GETAFE, FUEN- LABRADA, PARLA .....	302
VI.3.2.2.	IDEM. DE 10.000 a 25.000 HABITANTES: ARGANDA, - PINTO Y VALDEMORO ... ..	304
VI.3.2.3.	IDEM. DE 3.000 a 6.000 HABITANTES: SAN MARTIN DE LA VEGA, MORATA, VILLAREJO Y CHINCHON. ....	306
VI.3.2.4.	IDEM. DE 1.000 a 3.000 HABITANTES: HUMANES, CAMPO REAL, TIELMES, PERALES, VALDILECHA, TORREJON DE- VELASCO, GRINON Y CARABANA .....	308
VI.3.2.5.	IDEM. DE MENOS DE 1.000 HABITANTES: VALDELAGUNA, CUBAS, VALDARACETE, TORREJON DE LA CALZADA, ORUS CO, RIVAS Y CASARRUBUELOS.....	312

VI.3.4. CRECIMIENTO RECIENTE DE LA POBLACION DE LOS MUNI CIPIOS DE LA ZONA DE ESTUDIO .....	322
VI.4. <u>ESTRUCTURA DE LA POBLACION</u> .....	327
VI.4.1. COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	329
VI.4.2. RAZONES O TASAS SIGNIFICATIVAS EN EL CONJUNTO DE LA POBLACION DE LA ZONA .....	335
VI.4.3. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE FUENLABRADA Y PAR- LA .....	336
VI.4.4. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DE GETAFE Y LEGANES..	342
VI.4.5. ESTRUCTURA DE LA POBLACION DEL RESTO DE LOS MUNI CIPIOS .....	350
VI.4.5.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE .....	350
VI.4.5.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO.	357
VI.4.6. TASAS DEMOGRAFICAS DE LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABITANTES .....	378
VI.4.6.1. MUNICIPIOS DE POBLACION CRECIENTE .....	378
VI.4.6.2. MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO MODERADO Y ESTANCADO.	382
VI.4.6.3. MUNICIPIOS DE POBLACION ENVEJECIDA .....	382
VI.4.7. ESTRUCTURA DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS DE- EDAD .....	388
VI.4.8. OTRAS TABLAS DEMOGRAFICAS .....	393
VI.4.8.1. ESTADO CIVIL DE LA POBLACION PARA EL CONJUNTO DE MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES .....	393
VI.4.8.2. ESTADO CIVIL DE LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES. ....	394
VI.4.8.3. ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE LOS MU- NICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES. ....	397
VI.4.8.4. NIVEL DE INSTRUCCION DE LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 10.000 HABITANTES. ....	403

VI.5.	<u>POBLACION ACTIVA</u> .....	408
VI.5.1.	TASA DE ACTIVIDAD POR EDAD .....	410
VI.5.2.	TASAS DE ACTIVIDAD POR MUNICIPIOS (GLOBAL Y POR - SEXOS) .....	413
VI.5.4.	POBLACION ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD - ECONOMICA .....	423
VI.5.5.	TASAS DE POBLACION OCUPADA POR SEXO Y GRUPO DE - EDAD PARA LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITAN TES .....	428
VI.5.6.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECO- NOMICA EN LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABI- TANTES .....	436
VI.5.7.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA PROFESION .....	441
VI.5.8.	PARADOS QUE HAN TRABAJADO ANTERIORMENTE SEGUN LA- RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA .....	442
VI.6.	<u>EMPLEO Y LOCALIZACION INDUSTRIAL</u> .....	444
VI.6.1.	PRIMERA MITAD DEL SIGLO .....	444
VI.6.2.	ULTIMO CUARTO DE SIGLO .....	447
VI.7.	<u>EMPLEO Y TRABAJO AGRARIO</u> .....	456
VI.7.1.	EMPRESARIOS .....	456
VI.7.2.	EMPLEO DE TRABAJO EN LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS..	465
VI.7.3.	TRABAJO FAMILIAR EN LA EXPLOTACION .....	469
VI.8.	<u>CONCLUSION</u> .....	472
VI.9.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	478



INDICE de AUTORES  
.....

- ALIA, M. (1960) "Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo" IGME, 58, pp. 125-62.
- (1979) "El entorno de Madrid: geología" Bol. Real Sociedad Geográfica, tomo CVX, nº. 1-12, pp. 35-43.
- ALONSO, J.L. (1961), GARCIA VICENTE, J. y RIBA, O. "Sedimentos finos del centro de la cubeta terciaria del Tajo", Actas de la segunda reunión del Grupo Español de Sedimentología CSIC, Madrid, pp. 21-55.
- ARNAIZ, C. (1979) "Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores - guadarrámico, manchego y celtibérico-alcarreño", La zarca, I, pp. 129-138, Madrid.
- ARRONIC, C. y OTROS (1970) "Diez temas sobre la huerta" I. Ministerio de Agricultura, Publicaciones de Capacitación Agraria, Madrid, 183 p.
- ASENSIO AMOR, I. y ONTANON SANCHEZ, J.M. (1975) "Evolución de surcos de escorrentias sobre vertientes periglaciales" Estudios Geológicos, nº. 31, pp. 625-627.
- AYUNTAMIENTO DE GETAFE (1984) "El mapa ambiental de Getafe", Getafe (Madrid), pp. 123.
- BANESTO (1985) "Anuario del Mercado Español" Madrid, pp. 341.
- BAKER, O.E. (1926-1933), "Economic Regions of North America", Economic Geography.
- BIEGAJLE, JANKOWSKI, (1972), "Land Use Mapping in Poland", Geographia Polónica, nº. 22.
- BOSQUE, J. (1972), "Un mapa de utilización del suelo de Andalucía" Geographica Homenaje al profesor CASAS TORRES, Zaragoza, pp. 47-50.

VIII.8.	<u>CORRELACIONES AGROLOGICAS DE LOS USOS AGRARIOS</u>	921.
VIII.8.1.	CARACTERES GENERALES .....	821
VIII.8.2.	CONDICIONES EDAFICAS, TOPOGRAFICAS, TERMICAS E HIDRICAS .....	322
VIII.8.3.	CONDICIONES CLIMATICAS .....	824
VIII.8.4.	CULTIVOS EN REGADIO, MAYORES EXIGENCIAS HIDRI- CAS Y MENOR DEPENDENCIA CLIMATICA .....	834
VIII.9	<u>MAQUINARIA</u> .....	849
VIII.10.	<u>LA GANADERIA</u> .....	852
VIII.11.	<u>ASPECTOS ESTRUCTURALES</u> .....	359
VIII.11.1.	CARACTERES GENERALES DE LA RIQUEZA AGRARIA ...	359
VIII.11.2.	ESTRUCTURA DE LA RIQUEZA AGRARIA .....	364
VIII.11.3.	DIFERENCIACION MUNICIPAL .....	365
VIII.11.4.	LA PROPIEDAD DE LA TIERRA .....	870
VIII.11.5.	RELACION PROPIEDAD-EXPLOTACION .....	875
VIII.11.6.	EVOLUCION DE LAS EXPLOTACIONES A NIVEL MUNICI- PAL .....	907
VIII.11.7.	PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES .....	915
VIII.11.8.	NIVEL SOCIO-ECONOMICO DE LA ZONA .....	920
VIII.12.	<u>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u> .....	926
	<u>CONCLUSION FINAL</u> .....	930
	<u>INDICE DE CUADROS</u> .....	942
	<u>INDICE DE TABLAS</u> .....	947
	<u>INDICE DE FIGURAS</u> .....	951
	<u>INDICE DE GRAFICOS</u> .....	956
	<u>INDICE DE MAPAS</u> .....	958
	<u>INDICE DE AUTORES.</u> .....	962





P A R T E    I I I  
-----

EL USO DEL SUELO EN LA SUPERFICIE COMPRENDIDA POR LAS HOJAS  
DEL MAPA TOPOGRAFICO NACIONAL DE GETAFE (582) Y ARGANDA (587)

---



C A P I T U L O    V I I

ELABORACION DE MAPAS DE USO DEL SUELO:

SINTESIS METODOLOGICA.

VII. ELABORACION DE MAPAS DE USO DEL SUELO: SINTESIS METODOLOGICA.

VII.1. INTRODUCCION

Desde antiguo, al geógrafo le ha interesado captar la realidad física y humana del mundo que nos rodea, sintetizarla de acuerdo con determinados criterios y plasmarla en un medio fácilmente usable, de manera que los rasgos sobresalientes fueran reconocibles lo más rápidamente posible.

Es así, como nacieron los mapas topográficos, los políticos, los físicos, geológicos, meteorológicos, etc.,.

Sin embargo, no fué hasta 1927 y años sucesivos cuando los primeros mapas de ocupación de suelo fueron elaborados. Comenzaron en Inglaterra bajo la iniciativa y el tremendo empuje de Dudley Stamp. Desde entonces, se han elaborado este tipo de mapas en casi todos los países desarrollados de los cinco continentes, con una metodología que en el detalle ha ido evolucionando a medida que lo hacían otras técnicas parejas, como son la fotografía aérea, la estadística, las disponibilidades de buenas bases de datos y a medida que el creciente interés que despertaban los mapas de usos del suelo lo justificaba.

Lo que no ha cambiado son los objetivos básicos perseguidos y los rasgos generales de la metodología seguida.

Por lo que se refiere a los objetivos, pensamos que sin gran temor a equivocarnos podemos señalar, como descollantes, los si guientes (dejando aparte la básica necesidad humana de conocer que anima toda búsqueda científica):

- * Planificación del uso del suelo.
- * Representación de la realidad en mapas.
- * Evaluación de recursos disponibles.

En cuanto a la metodología seguida, nos parece que sin gran temor a despertar polémica, podemos señalar, que desde las técni cas simples aplicadas por Dudley Stamp, hasta los más elaborados métodos estadísticos utilizados en nuestros días, se pueden seña lar las siguientes etapas en la elaboración de un mapa de usos de suelos:

- 1) Recopilación de datos.
- 2) Agrupación de los mismos.
- 3) Elaboración de acuerdo con el método elegido.
- 4) Representación de los mismos en los mapas.
- 5) Interpretación de los resultados.

En los siguientes párrafos pasaremos revista, de una manera algo más detallada, a cada una de estas etapas.

#### VII.1.1. RECOPIACION DE DATOS

Prácticamente, todas las fuentes bibliográficas que tratan el asunto y de las que sólo mencionamos aquí a título de ejemplo:

"La ocupación del suelo en la Comunidad de Madrid" |1| "La clasificación de los paisajes agrarios en Cataluña" |3|, "La utilización agrícola del suelo en Castellón" |7|, "Mapa de utilización del suelo en Andalucía" |10| "Aplicaciones del tratamiento digital de imágenes Landsat a la cartografía de usos del suelo" |33| etc., coinciden en subrayar la gran importancia que tiene una cuidadosa selección de las fuentes de datos y de los peligros inherentes en completar las lagunas de las unas con la información de las otras, debido a que los mapas de utilización de suelos, - reflejan una variedad cambiante, no sólo de un año para otro, si no incluso, estacionalmente. "Un mal inventario -defectuoso en su realización o simplemente anticuado-, puede originar decisiones irreparables,..." (Chuvieco 1985, p.3). Las fuentes más comunes de datos son:

- * Planos y datos catastrales.
- * Mapas topográficos.
- * Fotografía aérea.
- * Datos suministrados por los sensores a bordo de los satélites artificiales.
- * Informaciones estadísticas de organismos oficiales.
- * Hojas de cultivos y aprovechamientos.
- * Censos agrarios.
- * Censos ganaderos.
- * Censos de población.
- * Etc.,.

Y finalmente, una vez que todas las fuentes han sido consultadas es necesario e imprescindible la comprobación sobre el terreno [4].

#### VII.1.2. AGRUPACION DE LOS DATOS

Aún en el caso de que el objetivo perseguido sea la obtención del mapa de uso del suelo de una superficie restringida, como puede ser un sólo municipio, la cantidad de cultivos diferentes puede ser tan grande que sea físicamente irrealizable reflejarlos en un sólo mapa.

Para poner un sólo ejemplo, en el trabajo de E. Chuvieco, sobre la ocupación del suelo (1984) [1], se cita que en el cuestionario de "superficies ocupadas por cultivos agrícolas" de la Comunidad de Madrid se establecen 151 categorías o tipos de usos.

Ante este hecho no queda más remedio que hacer una "condensación" de los datos en categorías más amplias y más generales, y por lo tanto más reducidas en número, con el objetivo de hacer la representación viable y fácilmente comprensible para el usuario de los mapas del suelo.

Prácticamente en cada país desarrollado ha habido proposiciones para el establecimiento de categorías generales, lo más representativas posibles, que sinteticen el uso del suelo, así como de colores para su representación en mapas.

En nuestro país son de destacar las propuestas por S. MEN SUA (1966) [9], J. BOSQUE (1972) [10], E. CHICHARRO (1975) [4], J. SANCHO (1979) [7].

Sin embargo una variedad tan rica y variada como es el uso del suelo es difícil que pueda someterse a estas clasificaciones rígidas, porque basta con pasar de los mapas nacionales a los locales y viceversa, para que lo que era una representación adecuada deje de serlo.

Además, en la mayoría de los casos, en los mapas de uso del suelo de pequeñas extensiones de terreno, se pretende explicar ciertos fenómenos que hacen aconsejables agrupaciones de usos "ad hoc", que ayudan a representar y explicar mejor los fenómenos locales.

Es este, pues, un problema que en su generalidad no está resuelto a satisfacción común de todos los geógrafos y hasta se puede decir que para determinados usos, cada cual utiliza su propio sistema de tratamiento y agrupación de datos.

Pero es preciso destacar aquí que el progreso de la Geografía y la inquietud por una sistematización cada vez más científica del conocimiento, hacen que cuando se quieren averiguar las tendencias dominantes en el uso de los suelos, métodos como el de los "Cocientes Sucesivos" y los de Factorización y Cluster, ayudan a encontrar las agrupaciones de cultivos dominantes o característicos de determinadas regiones.



#### VII.1.3. ELABORACION DE DATOS

Una vez que tenemos los cultivos agrupados en categorías hay que proceder a una elaboración de los datos que es más o menos compleja dependiendo del método empleado.

Si se trata de un método semejante al de Dudley Stamp, la elaboración de los datos es mínima, pues se trata únicamente de determinar qué superficies están dedicadas a cada tipo de cultivo.

Sin embargo, cuando se trata de aplicar cualquier otro método, aunque se trate de los más simples (como representación por círculos o puntos) es preciso hacer un tratamiento de datos. Si el método es estadístico (Perpillou, Weaver, Cocientes Sucesivos, Factorización, Cluster) el tratamiento de datos es cada vez más complejo, pues se supone que cada uno de los cultivos seleccionados es una variable aleatoria, y que el conjunto de los datos forma una función de densidad de probabilidad de varias variables, de la cual es preciso determinar en la mayoría de los casos las correlaciones, varianzas y valores medios, como veremos más adelante cuando expongamos más en detalle estos métodos.

#### VII.1.4. REPRESENTACION DE LOS RESULTADOS

La representación se hace en mapas mediante diversos códigos que suelen depender del método empleado.

En el método más simple, ideado por Dudley Stamp, cada cultivo se representa por un color o combinaciones de colores, por ello la única dificultad reside en la elección apropiada de éstos. Los criterios normales son que los códigos de colores representen lo más posible la realidad física, de manera que conserven al máximo la fidelidad expresiva, "que el color sugiera al lector la intensidad de la ocupación y responda a la imagen cromática que normalmente se tiene de los distintos tipos de cultivo. Los regadíos sugieren siempre tonalidades verdes que normalmente presentan todo el año en la cuenca mediterránea; pero, por otra parte, el regadío se coloca a la cabeza en grado de intensidad de ocupación del suelo. Por estos motivos se ha dado un verde oscuro (tono intenso) como el color adecuado para su representación. Las tierras de secano, por el contrario, afloran en la imaginación en los amarillos de los rastrojos o los trigos,..." (MENSUA y SOLANA, 1965, p. 11).

Como ya dijimos antes, no hay criterio universal, aunque sí hay propuestas de códigos de colores para la elaboración de mapas de usos del suelo a escala internacional (A. COLEMAN en 1968) [14], y nacional (S. MENSUA y J.M. CASAS en 1966) [9]. El profesor CASAS TORRES elaboró una clave que se adapta a los rasgos generales de los usos del suelo en nuestro país, y además guarda semejanza con los más usuales empleados en el extranjero para la representación de usos del suelo.

Sin embargo, al efectuar trabajos sobre zonas parciales es normal tener que modificar tanto la clasificación de usos del suelo como el código de colores, como destaca E. CHICHARRO |4|.

Muchas otras veces, se unen combinaciones de distintos códigos, tratando de dar idea de la manera en que los diferentes tipos de usos se entremezclan en una zona determinada, como es el caso de las representaciones mediante códigos de barras.

Incluso en algunos métodos, estadísticamente más elaborados, como son los de Perpillou, Coeficientes Sucesivos, Factorización, Cluster, etc..., este tipo de representación por barras es preceptivo, pues se trata casi de la única manera en que las conclusiones del trabajo pueden mostrarse en los mapas, como vemos en el trabajo de E. CHUVIECO, 1984, |1|.

Finalmente, y como último ejemplo diremos que hay algunos métodos que imponen su propio sistema de representación, como son el de los puntos y el de los círculos, de los cuales hablaremos más adelante.

Como conclusión final podemos decir que no hay acuerdo general sobre el sistema de representación, pues depende de:

- Que se trate de mapas de uso del suelo nacionales o locales.
- Depende del método que se aplique.

- Algunos métodos imponen su propio sistema de representación.

Más adelante, cuando describamos en detalle los métodos más conocidos de representación de mapas de ocupación del suelo, veremos sobre este tema.

No quisiéramos terminar estas líneas previas sin antes haber dedicado unas palabras a la fotografía aérea, tanto por la importancia que en sí tiene, como por ser fundamental para el desarrollo de este trabajo.

La fotografía aérea, es un método más de recogida de datos, pero sin embargo estos datos son tan completos y tan valiosos, que muchas veces se tiende a considerarle, erróneamente, como un método más de representación de mapas.

En efecto, la interpretación correcta de la fotografía aérea proporciona tal cantidad de datos, que convierte a las demás fuentes en auxiliares (aunque existe la limitación, importante, de los vuelos existentes). Idealmente, la fotografía aérea, de bía proporcionar todos los datos sobre el uso de suelo en la zona analizada, de manera que si se pudiesen representar todos en el mapa, el problema estaría resuelto a completa satisfacción.

Desgraciadamente, es prácticamente imposible representarlos todos, y es necesario hacer agrupaciones de los mismos y, en general, usar la metodología que venimos exponiendo.

Además, las dificultades que representa una correcta interpretación de la fotografía aérea lo convierten, de por sí, casi en una ciencia con materia propia. De entre la abrumadora bibliografía existente sobre el tema, destacaremos a LOPEZ CADENAS, F. "Aplicación de la Fotografía Aérea a los proyectos de restauración hidrológica - forestal" [5], por la descripción que hace de la instrumentación y metodología, E. CHICHARRO "Piedemonte de la Sierra" [4], por la detalladísima exposición sobre el establecimiento de las claves de la interpretación y la selección de los itinerarios para el reconocimiento sobre el terreno y MENSUA S. "Un método de investigación en el estudio de la utilización del suelo" [9] por la exposición del valor de los fotogramas como documento informativo en la cartografía de la utilización del suelo.

Dada la gran importancia que ha tenido la fotografía aérea en la elaboración del presente trabajo volveremos sobre ella más adelante, pero ya en relación con aspectos concretos de los temas tratados en la tesis.

#### VII.1.5. INTERPRETACION DE RESULTADOS

Mientras que la interpretación de los resultados es totalmente directa en los métodos simples, cuanto más aparato matemático se maneja, más compleja es, hasta el punto de que el objetivo principal de algunos métodos como el de Factorización es sintetizar una interpretación de resultados mediante la sustitución

de las variables físicas reales (tipos de cultivo por ejemplo) por otras sintéticas, que explican las conexiones (correlaciones) entre las variables físicas y que se interpretan usando los datos estadísticos elaborados, suelen asimismo representar categorías generales: terreno forestal, urbano, cereales, regadío, etc..., [1].

En otros métodos como el de los Cocientes Sucesivos y los métodos Cluster, de lo que se trata es precisamente de averiguar de una manera sistemática las orientaciones del uso del suelo.

## VII.2. RESUMEN HISTORICO Y EXPOSICION DE METODOS

En las páginas siguientes nos proponemos entrar en el detalle de los distintos métodos existentes para la elaboración de mapas del suelo y dar al mismo tiempo un resumen histórico de su origen y aplicación.

Con este objetivo, pensamos que la metodología adecuada consiste en hacer primeramente una lista y clasificación de los métodos más importantes, indicando el año en que fueron publicados para pasar posteriormente a una descripción detallada y exponer cuáles han sido sus aplicaciones más importantes.

Entremos, pues, en el tema de la clasificación de los diversos métodos.

J. Sancho Comins en "Dos métodos para la representación Cartográfica del uso del suelo" [2] los clasifica en dos grandes categorías.

- * Métodos analíticos (mapas que abarcan una temática parcial).
- * Métodos sintéticos (basados en medidas de centralidad y dispersión).

Por su parte R. Majoral Moliné hace en 1980 [3] la siguiente clasificación:

- * Métodos cualitativos (que engloba básicamente el trabajo de Dudley Stamp y sus sucesores).

- * Métodos cuantitativos (que están basados en un análisis de datos).

Por lo que respecta a nuestra opinión, nos parece que es factible combinar estas dos clasificaciones en la siguiente:

**I Métodos cualitativos**

Abarca el método de Dudley Stamp y seguidores.

**II Métodos cuantitativos**

Que engloba a todos los que están basados en un análisis de datos y que puede subdividirse a su vez en:

**A) Métodos analíticos**

Entre ellos se sitúan los mapas de círculos y puntos.

**B) Métodos estadísticos**

Basados en medidas de centralidad y dispersión.

A continuación hacemos un resumen de los diferentes métodos y del año de su primera enunciación constatable.

**I Métodos cualitativos**

- Dudley Stamp, 1927

**II Métodos cuantitativos**



A) Métodos analíticos

A.1.) Mapas de círculos.

A.2.) Mapas de puntos.

B) Métodos estadísticos

B.1.) Método de Perpillou, 1952

B.2.) Método de Weaver, 1954.

B.3.) Método de Cocientes Sucesivos, Kulikowski y J. Srymer, 1962.

B.4.) Método de Factorización, L.J. King, 1969.

B.5.) Método Cluster.

A continuación pasamos a describir brevemente cada uno de los métodos.

VII.2.1. MÉTODOS CUALITATIVOS

VII.2.1.1. El Método de Dudley Stamp

La necesidad de los mapas del suelo empezó a notarse por primera vez en Gran Bretaña. Los primeros estudios sobre utilización del suelo se llevaron a cabo de forma ocasional y cubriendo únicamente pequeñas áreas en el siglo XIX [3].

A principios del siglo XX los mapas más populares en Inglaterra eran los de una pulgada y en ellos no se indican los usos del suelo. La falta de información sobre usos del suelo se hizo patente hasta el punto de que un geógrafo, director de la Escue

la de Economía, publicó los usos del suelo en Inglaterra, mientras que empiezan a publicarse estudios pioneros sobre usos del suelo en diversas partes del mundo.

Es, sin embargo, Robert Hill quien hizo notar en Inglaterra la necesidad de estudios más detallados, en los mapas de una pulgada.

En 1927 [13], Dudley Stamp empezó a interesarse por la Geografía detallada de las Islas Británicas.

En aquella época se habían hecho estudios locales, pero - realizados por organismos secundarios, por lo que eran desconocidos. En la conferencia de 1929, Dudley Stamp, presenta una comunicación dando un resumen del trabajo realizado por diversas fuentes y demostrando que algunas zonas de Inglaterra habían sido muy estudiadas, pero bajo puntos de vista no siempre convergentes.

Es así, como D. Stamp, llega a pensar en la conveniencia de reconocer extensivamente pequeñas zonas de terreno, anotando los diversos tipos de cultivo y representándolos en mapas de colores. El reconocimiento se hacía mediante cuestionarios cuidadosamente preparados que enviaban al párroco y al maestro local y que se completaban mediante la información visual de diversos agentes locales, principalmente niños.

El trabajo de D. Stamp, recibe pronto el reconocimiento oficial y es así como a pesar de las dificultades económicas viaja por todo el país organizando reuniones, entrevistas y solventando problemas, y entre 1930 y 1945 gracias a sus esfuerzos logra cubrirse la totalidad de Gran Bretaña |12|, |13|.

El objetivo principal de D. Stamp y los mapas que realiza consiste en dar un soporte cartográfico para realizar mejor la planificación del uso del suelo, para ello enumera una serie de principios entre los que destacamos brevemente los siguientes:

1. La extensión de la tierra cultivada es invariable, salvo pequeñas variaciones (desección de pantanos, efectos de la erosión, etc.).
2. Las características físicas de las tierras son invariables, pudiendo mejorarse, pero sólo hasta un cierto grado y con un coste muy elevado.
3. La planificación del uso del suelo consiste en esencia en la determinación del uso óptimo de cada metro cuadrado del país, teniendo en cuenta las circunstancias concurrentes, y como estas cambian con el tiempo, también lo hace el uso óptimo.

El criterio que determina la optimalidad, debe ser la economía nacional.

4. Las tierras deben servir para más de un uso.
5. El uso de la tierra del país debe estar planificado de manera que se satisfagan las necesidades básicas, que D. Stamp clasifica por orden de importancia.

El paso previo a la planificación es la cartografía de usos del suelo. En la década anterior a la Segunda Guerra Mundial, el empuje del Dr. Stamp logró que los mapas de usos del suelo, re flejaran la totalidad del territorio de Gran Bretaña.

Pronto llegó el reconocimiento internacional y el Dr. Stamp actuó como consultor de diversos gobiernos cuyos territorios pre sentaban problemas diferentes al de su patria.

Preparó un esquema de investigación de los usos del suelo, que fué estudiado por la Unión Geográfica Internacional (U.G.I.), y recomendado como guía para preparar mapas de uso de suelo.

El advenimiento de la Segunda Guerra Mundial supuso un cam bio drástico para Gran Bretaña, primeramente porque las placas fueron destruidas durante un bombardeo de la aviación enemiga, por lo que ya no se podían obtener los mapas y no se podía hacer una reimpresión, pues muchos estaban fuera de fecha, y además - porque el progreso técnico y las condiciones económicas de la potsguerra, se combinan para que cambiara la agricultura de Gran Bretaña respecto a lo que había sido en los años 30. El mapa de utilización del suelo fué considerado como un documento históri co.

En el primer congreso de la U.G.I. celebrado después de la guerra (Lisboa 1949) se crea una comisión que se propone la cobertura mundial en mapas a escala 1: 1.000.000.

Los trabajos de la comisión sobre "Utilización del Suelo en el Mundo" pueden seguirse a través de las "Newsletter" de la U.G.I. en las que D. Stamp, da cuenta de los estudios de la comisión. Sin embargo, a partir de la muerte de éste en Méjico en el año 1966, la comisión languidece hasta su desaparición en el Congreso de Moscú en 1976.

Entre los discípulos de Dudley en Gran Bretaña, destaca eminentemente Alice Coleman |14| que dió continuidad a su obra realizando "Second Land Utilization Survey of Britain" publicando varias hojas a escala 1: 25.000 en 1960 y años sucesivos, Downhan Market, Nuneaton, Fakenham, Abergavenny...

Y entre los investigadores españoles destacaremos aquí en una lista que no quiere ser extensiva, a J. M. CASAS TORRES |9|, que sistematizó la mecánica de elaboración de mapas y propuso, como ya hemos comentado un códio de colores.

Sin embargo fué en los años cincuenta cuando una cartografía de usos del suelo se empezó a desarrollar en nuestro país, cartografía que servía de apoyo a los estudios regionales que se iban elaborando, siguiendo el ejemplo de la geografía francesa y que pronto se verá reforzada por la experiencia de los "Land Survey" anglosajona.

En un principio los mapas de uso del suelo iban a estar basados en los datos de Catastro de Rústicas, A. Floristán (1951), S. Mensua (1960), A. Higuera, (Zaragoza en 1966), V. Roselló, (Alicante 1969), J. Bosque (Andalucía en 1972...) entre otros.

Pero es con el aporte de la teledetección cuando los estudios de esta índole adquieren una nueva perspectiva.

19) Por la fotografía aérea y su fotointerpretación que van a sumar nuevas facilidades a la cartografía de usos del suelo, por su visión aérea de conjunto y su capacidad de cubrir amplias zonas del territorio.

20) Por su fácil relación con el mapa-base, que convierten a este nuevo medio de información en una pieza de trabajo básica e imprescindible.

Apoyados en los vuelos americanos o españoles se realizan mapas de usos del suelo de diversas regiones y comarcas: Navarra (Mensua y Solana 1965), Zaragoza (Mensua 1971), Rioja (Mensua y García 1976), el Piedemonte de Somosierra (Chicharro 1975), Castellón (Sancho Comins (1979), Las Cinco Villas de la Montaña de Navarra (Lizárraga Lezaún (1979), etcétera, etcétera;.... además de la Cartografía del Cultivos y Aprovechamientos para hojas del mapa topográfico nacional y a escala 1: 200.000 provinciales, que el Ministerio de Agricultura está llevando a cabo en el Plan de Evaluación de Recursos Agrarios con gran ef

cacia , tampoco podemos dejar de mencionar aquí la cartografía temática de la provincia de Madrid realizada por Coplaco donde se unen los usos urbanos, comerciales e industriales y las unidades ecológicas que sirvieron de base para la redacción del - Plan Especial de Protección del Medio Físico.

Más modernamente los datos suministrados por los sensores a bordo de los satélites aparecen como una nueva fuente de información en los años 70 con el desarrollo científico y técnico americano y de los países anglosajones.

El uso de la teledetección espacial deja bien lejos el Catastro de Rústica en el estudio de la ocupación del suelo, por las importantes ventajas que aporta como son "la rapidez en la elaboración de la información, la posibilidad de cobertura periódica, la obtención de información que escapa a nuestros sentidos y una economía de medios" |30|.

Ahora bien, mientras su aplicación en Cartografía de Usos del Suelo se está empezando a desarrollar entre nosotros, en - estos últimos años, como en el "Proyecto piloto del Mapa de - Usos de la Región Central" trabajo realizado en 1983 por Núñez de las Cuevas et al. |30|, siguiendo los pasos del I.G.N. francés, o la tesis doctoral de Chuvieco 1985 |33|, ambos sobre el tratamiento digital de las imágenes Landsat con métodos que resultan novedosos en nuestro país dentro de la geografía.

Aunque la mera interpretación visual ya había comenzado algunos años antes, Chicharro (1978), Mensua (1980), Lizarraga - Grevs (1981), no existe aún una línea consolidada en este tipo de estudios, a pesar de ser uno de los países pioneros en la aplicación de las imágenes espaciales. Bien es verdad que fuera de la geografía encontramos ejemplos de este tipo de mapas realizados por tratamiento digital. (Cfr. Chuvieco 1985).

Sin embargo, los mapas de usos del suelo apoyados por la teledetección espacial son numerosos en todo el mundo, tanto en países pioneros en este medio de información (Estados Unidos), como en países europeos y en otros menos desarrollados (India), donde los resultados, por contraste con la pobreza estadística y cartográfica, suelen ser mucho más satisfactorias.

Creemos que la teledetección espacial y su aplicación en cartografía de usos del suelo se desarrollará ampliamente en los próximos años en nuestro país no sólo como base de recogida de datos sino también como técnica de representación.



### VII.2.2. METODOS ANALITICOS

#### VII.2.2.1. Mapas de círculos y puntos

Estos dos métodos pueden ya clasificarse entre los métodos cuantitativos analíticos. En la breve exposición que hacemos a continuación seguimos paso a paso a E. CHUVIECO "La ocupación - del suelo en la Comunidad de Madrid: su representación cartográfica y tipificación" [1] y tomaremos los mismos ejemplos.

Supongamos que en un estudio sobre la Comunidad Autónoma de Madrid hemos obtenido la superficie total en Has. de prados naturales existentes en cada municipio, ordenemos esta superficie de menor a mayor y sea  $n$  la menor y  $N$  la mayor.

Si queremos hacer una mapa de círculos que refleje gráficamente la realidad, se coloca en cada municipio un círculo cuya superficie sea proporcional a la extensión (en Has, por ejemplo) de prados naturales existentes:

- Para el municipio de menor extensión de prados naturales

$$S_m = \frac{\pi}{4} d^2 = a^2 n$$

- Para el de mayor extensión de prados naturales

$$S_M = \frac{\pi}{4} D^2 = a^2 N$$

- Para el municipio i:

$$S_i = \frac{\pi}{4} d_i^2 = a^2 n_i$$

Donde d= diámetro del círculo correspondiente al municipio con menor extensión de prados naturales.

D= Idem. del de mayor extensión de prados naturales.

d_i= Idem. del municipio i.

a= Factor de proporcionalidad.

n_i= Extensión de prados naturales del municipio i.

De estas fórmulas se deduce el factor de proporcionalidad

$$\frac{a^2}{\pi/4} = \frac{d_i^2}{n_i} = \frac{d}{n} = \frac{D^2}{N}$$

Esta nueva fórmula nos proporciona una relación entre el diámetro de cualquier círculo y el diámetro del mayor (o menor) círculo. Por tanto, fijando el mayor círculo de forma que la representación sea estéticamente correcta, el diámetro del círculo correspondiente al municipio i, vendrá dado por

$$d_i = \frac{D}{\sqrt{\frac{N}{n_i}}}$$

El factor de proporcionalidad, a, sirve para determinar la escala entre la superficie real y la de los círculos.

Con los mapas de puntos se alcanza mayor representatividad, pues se trata de dar una idea de la distribución espacial de la variable representada y de su densidad. Su elaboración, es, en cambio, más ardua. En estos mapas es preciso conocer el emplazamiento de la variable a representar, por lo que se comienza por hacer un mapa previo, con la escala adecuada, en la que se representan los valores de la variable. En el ejemplo - que nos ocupa, representaríamos todas las superficies de prados naturales existentes en cada municipio. El paso siguiente consiste en elegir la relación entre la superficie real y la superficie ocupada por el punto. Finalmente, cada prado natural representado en el mapa a escala se sustituiría por tantos puntos como fuesen necesarios para conservar la relación superficie de los puntos/tamaño real.

La dificultad reside en que si los puntos son muy pequeños se hace difícil su recuento y si son grandes, se pueden solapar unos con otros. En ambos casos el mapa pierde en contenido de información.

Los mapas de puntos consiguen una representación gráfica muy buena de la distribución espacial de la variable representada y son muy empleados. (Cfr. Sancho Comins 1982).

Según indica E. Chuvieco [1], "A. Higuera (1966) y J. Bosque (1962), sintetizaron atinadamente las ventajas e inconvenientes de los mapas analíticos:

- * Permiten las comparaciones.
- * No ponderan la heterogeneidad de circunstancias de cada variable.
- * Ofrecen una imagen individualizada de hechos que forman íntima unidad económica y paisajística.

Por eso, los intentos por conseguir una representación cartográfica fiel a la compleja realidad del paisaje siempre estuvieron presentes en la investigación geográfica".

### VII.2.3. METODOS ESTADISTICOS

#### VII.2.3.1. El Método de Weaver

Iniciamos aquí la descripción de los métodos estadísticos, donde aparte del tratamiento matemático, más complejo, existe una diferencia fundamental con los métodos anteriores como es el estudiar varias variables simultáneamente.

La aparición de estos métodos data de la segunda guerra mundial y desde que se publicaron los primeros resultados, no han dejado de evolucionar y aún lo hacen hoy día.

El trabajo de Weaver [15], [16], es la culminación de los estudios americanos basados en la utilización de los datos de archivos (Baker [17]) y nuevas fórmulas para el tratamiento de la información.

El modelo de Weaver, ha tenido una amplia aplicación en trabajos sobre explotaciones agrarias (Coppock, 1964) y a la localización industrial en Japón (Kikukazu, 1957). Ha sido ampliamente utilizada hasta nuestros días (Hagget P. 1965; Yeattes, M. H. 1968) o incluso en estudios recientes Guermond, Y. y Massias, J. P. (1973) [18] debidamente racionalizado y adaptado.

Aunque el objetivo original del trabajo de Weaver fueron las combinaciones de cultivos en el Medio Oeste Americano, su método ha sido aplicado al estudio de muy diversos problemas geo-

gráficos y ha tenido amplia difusión gracias a la generalidad de su planteamiento teórico.

Para expresar el fundamento teórico, usaremos un ejemplo tomado de J. Sancho Comins [2]: Supongamos que se trata de investigar el uso de las tierras en la Comunidad Autónoma de Madrid, y para ello nos fijaremos en las siguientes variables:

- Tierra de cultivo en secano, que llamaremos  $X_1$ .
- Tierra de cultivo en regadio, que llamaremos  $X_2$ .
- Prados y pastizales, que llamaremos  $X_3$ .
- Terreno forestal, que llamaremos  $X_4$ .
- Otras superficies que llamaremos  $X_5$ .

Para cada municipio, expresamos estas variables (que indican superficie) en porcentajes.

El objetivo del método de Weaver, es determinar, para cada municipio, cuáles son los cultivos dominantes. Y el criterio es que la combinación de cultivos dominante es aquella que se desvía lo menos posible de una distribución teórica en la que los cultivos tengan igual extensión media.

El método consiste, pues, en probar todas las combinaciones posibles de cultivos en cada municipio y seleccionar aquella que se desvía lo menos posible de la correspondiente distribución teórica.

Supongamos que estamos probando en un municipio una combinación de  $n$  cultivos (por ejemplo  $n = 3$  siendo las variables  $X_1, X_2, X_3$ ). La distribución teórica de las variables de esta combinación, proporciona unos valores medios iguales a  $100/n$ . En nuestro ejemplo, los valores medios teóricos serían

$$(\bar{X}_1)_t = (\bar{X}_2)_t = (\bar{X}_3)_t = 100/3$$

donde el subíndice  $t$ , indica teóricos.

A continuación se calcula la varianza de cada una de las combinaciones usando estos valores medios. Es decir, calcularemos para el municipio en cuestión

$$S^2 = \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n [X_k - (\bar{X}_k)_t]^2$$

$n$  = nº de variables en la combinación.

$(\bar{X}_k)_t$  = valor medio teórico de la variable  $X_k$ .

$S^2$  = varianza de la combinación de variables estudiadas en el municipio.

En nuestro ejemplo

$$S^2 = \frac{1}{3} [X_1 - (\bar{X}_1)_t]^2 + \frac{1}{3} [X_2 - (\bar{X}_2)_t]^2 + \frac{1}{3} [X_3 - (\bar{X}_3)_t]^2$$

$$(\bar{X}_1)_t = (\bar{X}_2)_t = (\bar{X}_3)_t = 33.3$$

Como el valor de la varianza así calculada es una medida de la desviación entre las distribuciones reales y las teóricas de la combinación elegida, la combinación característica a cartografiar en los mapas es aquella cuya varianza es mínima, pues es la que menos se desvía de un uso igualmente equilibrado entre las distintas variables.

Este método, tal y como fué desarrollado por Weaver adolece de dos inconvenientes:

- 1) Para cada municipio hay que probar todas las combinaciones de variables posibles, por lo que cuando el número de variables es alto, lo es también el de combinaciones.
- 2) Si la combinación de varianza mínima tiene más de tres variables es difícil de representar cartográficamente.

Para solventar estos problemas, Y. Germond y J.P. Massia modificaron el método de Weaver, señalando criterios conducentes a obtener combinaciones de mínima varianza de menos de tres variables y sugiriendo que las varianzas se calculen por la fórmula:

$$S^2 = \sum_{k=1}^n [x_k - (\bar{x}_k)_t]^2$$

con lo que las combinaciones de pocas variables resultan favorecidas frente a las de muchas variables.



La cartografía de los resultados obtenidos en cada muni  
cipio se hace mediante diagramas de barras que representan -  
las combinaciones dominantes.

#### VII.2.3.2. METODO DE LOS COCIENTES SUCESIVOS

Es un método desarrollado en Polonia, país de gran tradición en estudios de usos del suelo, por Kulikowski y Szyrmer |21|. Está basado en resultados anteriores Kostowicki (1970) |19|, Biegajle (1972) |20|.

El propósito de los autores era averiguar la "orientación" o tendencia del uso de la tierra en Polonia.

El primer paso consiste, como en el método de Weaver, en agrupar los cultivos en clases o grupos amplios, para determinar cuáles son los más significativos o representativos y, dentro de cada uno, cuál uso es el dominante o codominante.

En la exposición que hacemos a continuación, seguimos en detalle el trabajo presentado por Sancho Comins "Dos métodos para la representación cartográfica..." |2|. Como en el método Weaver, usaremos el ejemplo del uso del suelo en la Comunidad Madrileña, y utilizaremos la agrupación de usos de Sancho Comins en 1983 |2|.

Una vez realizada la agrupación, obtendríamos una tabla, que se asemejaría a la siguiente:

Uso Municipio	Cereales	Herbaceos	Leñosos	Hortalizas
$M_1$	$T_1$	$H_1$	$L_1$	$R_1$
$M_2$	$T_2$	$H_2$	$L_2$	$R_2$
.....	.....	.....	.....	.....
$M_i$	$T_i$	$H_i$	$L_i$	$R_i$
.....	.....	.....	.....	.....
$M_{183}$	$T_{183}$	$H_{183}$	$L_{183}$	$R_{183}$

Siendo  $T_i$ ,  $H_i$ ,  $L_i$ ,  $H_i$ , las extensiones dedicadas, respectivamente a, cultivos de cereales, herbaceos, leñosos y hortalizas en el municipio  $i$ . El número total de municipios es de 183.

A continuación, construimos otras cinco tablas, que son cada una el resultado de dividir la anterior por 2, 3, 4, 5, 6 y seleccionamos, dentre todas las tablas, los seis mayores números (cocientes) correspondientes a cada municipio. Determinamos a cuáles municipios les corresponden estos cocientes y a qué grupo de uso. En cada municipio estos grupos son llamados significativos. Los seis cocientes podrían encontrarse en el mismo grupo, en cuyo caso los restantes no tendrían ninguno, o bien 5 cocientes en un grupo con lo cual a los restantes sólo les quedaría uno o cuatro en el mismo, etc.... La tabla presenta todas las posibilidades para un sólo municipio.

Número de cocientes posibles por municipio:



CEREALES	HERBACEOS	LENOSOS	HORTALIZAS
6	0	0	0
5	1	0	0
5	0	1	0
5	0	0	1
4	2	0	0
4	0	2	0
4	0	0	2
4	1	1	0
4	1	0	1
4	0	1	1
3	3	0	0
3	0	3	0
3	0	0	3
3	2	1	0
3	2	0	1
3	0	2	1
3	1	2	0
3	1	0	2
3	0	1	2
Etc.			

El único objetivo de que presentemos aquí esta tabla es ilustrar el hecho, por otra parte sobradamente conocido, de que el número de posibilidades quedan aún más acrecentadas - porque en el método original desarrollado por Kulikowski y Szyrmer, dentro de cada uno de los grupos que han obtenido cociente, se representan los usos dominantes (el de mayor extensión en cada grupo) y el codominante (el que cuenta al menos con el 60% de la extensión del dominante).

Esto hace que el número de posibilidades sea enorme y que su cartografía por medio de diagramas de barras en los que la superficie de mapa cubierta por cada signo sea proporcional al peso que marca el número de cocientes obtenido, prácticamen

te imposible, como indica Sancho Comins |2|.

Esta es una de las principales dificultades del método de los Cocientes Sucesivos, que puede ser solventada mediante el uso de simplificaciones, que siempre implican una aplicación - restringida.

Las simplificaciones usadas por Sancho Comins, son las siguientes:

- 1) Prescindir de la dominancia y codominancia.
- 2) En el caso de los municipios en los que el grupo con mayor número de cocientes obtenga dos más que el siguiente (lo que corresponde a las combinaciones 5-1, 4-2, 4-1-1, 3-1-1-1), ese uso se califica de dominancia plena y se representa en exclusividad y prescindiendo de los demás. Lo que significa que únicamente tienen representación múltiple las combinaciones restantes (3-2-1, 3-3, 2-2-2, y 2-2-1-1-), que salvo en el último caso, significa representar únicamente tres usos por municipio.

J. SANCHO COMINS en "Dos métodos para la representación - cartográfica del uso del suelo. Aplicación a la Comunidad Autónoma Madrileña" |2| hace una comparación entre el método de Weaver y el de los cocientes sucesivos, para los grupos de uso del

suelo de la Comunidad de Madrid, llegándose a la conclusión de que en el método de Weaver "se afina en la representación de usos específicos", y "parece perderse menos información original; ello se traduce a una mejor representación de los municipios" llegando a la conclusión de que "el mapa resultante de la aplicación del método de Weaver puede considerarse complementario del anterior".

#### VII.2.3.3. METODO DE PERPILLOU

El método de Perpillou fué publicado por primera vez en 1952 y su culminación en Francia fué la publicación a todo color y a escala 1:1.400.000 del mapa de utilización de suelos.

En nuestro país ha sido utilizado en estudios regionales por diferentes investigadores, entre los que a título de ejemplo y sin carácter extensivo citaremos:

- Majoral Moliné, R., mapa de Cataluña, 1980
- Sancho Comins, J., mapas de Navarra (1980) y Castellón (1982)
- Chuvieco, E., Matanzo, R.M. y Sancho Comins J. mapas de la Comunidad de Madrid.

El objetivo del método es definir qué municipios pertenecientes a una extensión territorial más amplia tienen usos característicos.

El primer paso consiste en la agrupación de usos del suelo, que en nuestro ejemplo, son los mismos que los utilizados para los cocientes sucesivos. Seguidamente se confecciona una tabla idéntica a la allí expuesta que muestra la superficie dedicada a los cuatro grupos de cultivo (cereales, herbáceos, leñosos, hortalizas) en cada municipio.

El paso siguiente (aunque no necesario, si es conveniente pues ayuda a visualizar la distribución de probabilidades), ya

difiere de los del método anterior, pues consiste en construir el histograma de frecuencias representando en abscisas extensiones y en ordenadas número de municipios de cada uno de los grupos de cultivos, basado en la tabla anterior. Los cuatro histogramas correspondientes a la Comunidad de Madrid, tomados de E. Chuvieco (1984, [1]), se muestran en las dos páginas siguientes:

A continuación, se calculan la media y la desviación típica de cada histograma. Como es sabido, esto se hace por medio de las siguientes fórmulas:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (X_i)_j$$

$$S_i^2 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N [(X_i)_j - \bar{X}_i]^2$$

$\bar{X}_i$  = Valor medio correspondiente al uso del suelo i.

$S_i$  = Desviación típica idem.

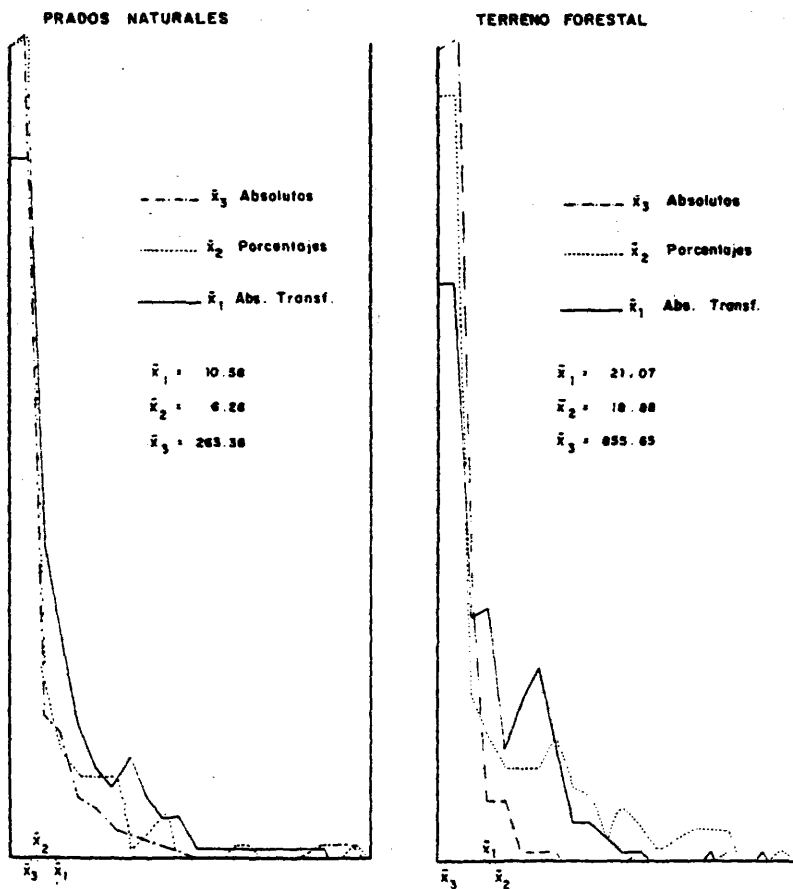
$N$  = Número total de municipios.

$(X_i)_j$  = Extensión dedicada al uso del suelo i en el municipio j.

El siguiente paso implica la introducción de dos hipótesis que restringen en muchos casos la validez del método Perpillou por lo que las explicaremos un poco más detenidamente. Estas dos hipótesis restrictivas (e implícitas en el método) son las siguientes:

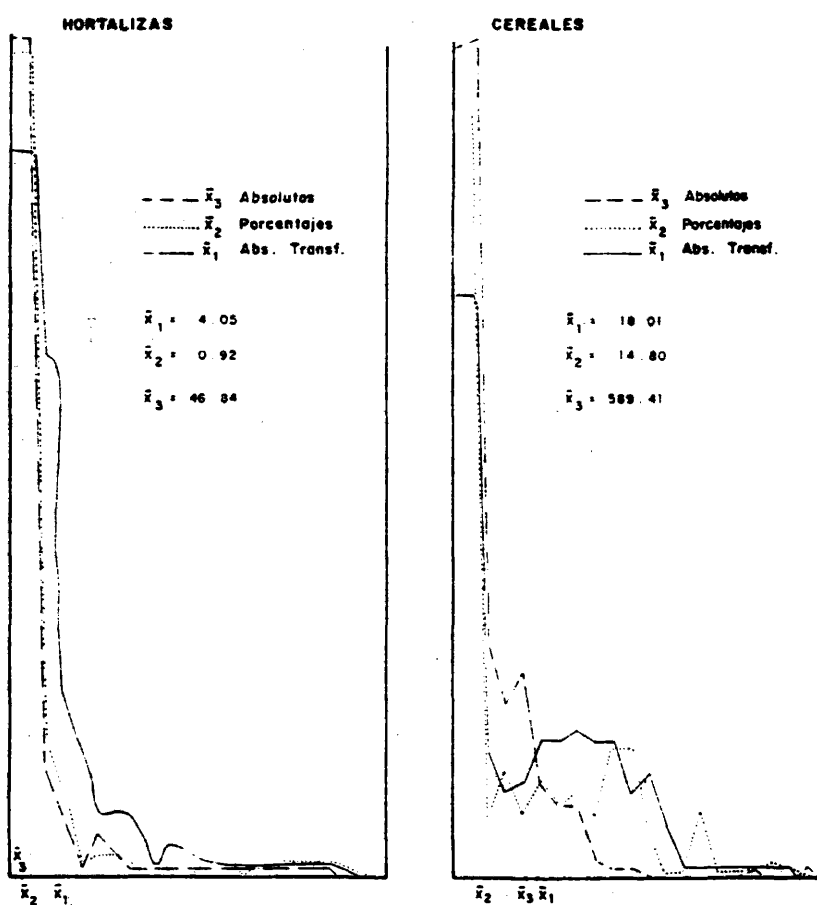


— DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS —



Fuente : E. Chuvieco et al. "La Ocupación del Suelo"  
Geographica 1984

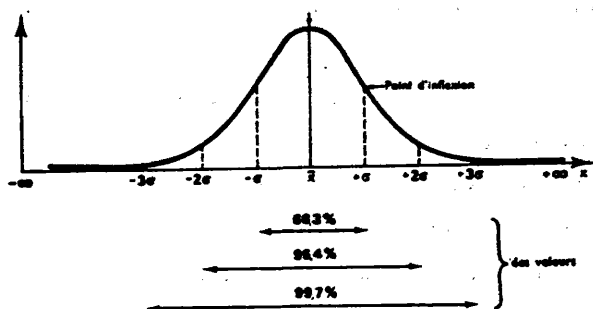
—DISTRIBUCION DE FRECUENCIAS—



Fuente : E. Chuvieco et al. "La Ocupación del Suelo  
Geographica 1984

1. Se supone que cada variable aleatoria  $X_i$ , que representa al grupo de usos del suelo  $i$ , es independiente de las demás. Es decir, no hay correlación entre ellas. O lo que es lo mismo la matriz de covarianza de la distribución conjunta de probabilidad es diagonal.
2. Cada una de las variables, ya supuestamente independientes, tiene una distribución de probabilidad normal, por lo que queda completamente definida por su valor medio, y su desviación típica.

Estas dos hipótesis, en resumen, lo que nos dicen es que cada grupo de usos del suelo tiene una distribución de probabilidad como la de la figura siguiente (Groupe Chadule 1974) p.p. 58 [24].



La curva anterior, que corresponde a la distribución normal, es simétrica alrededor de su valor medio  $\bar{X}_i$ , y tiene (entre otras) las siguientes propiedades:

- El área de la curva delimitada por los valores  $(\bar{X}_i - \sigma_i, \bar{X}_i + \sigma_i)$  representa el 68,3% del área total. Es decir, en el 68,3% de los municipios en los que existe el uso  $X_i$ , el área dedicada al mismo está entre los valores indicados.
- En el 95,4% de los municipios en los que existe el uso  $X_i$ , el área dedicada al mismo está comprendida entre  $(\bar{X}_i - 2\sigma_i, \bar{X}_i + 2\sigma_i)$ .
- Idem. 99,7% entre  $(\bar{X}_i - 3\sigma_i, \bar{X}_i + 3\sigma_i)$ .

Pues bien, en el método de Perpillou, se cartografían únicamente los denominados usos característicos (o especializados) que son aquellos tales que en el  $50 + 68,3/2 = 84,15\%$  de los municipios en los que existe el uso  $X_i$ , la superficie dedicada al mismo es mayor que  $\bar{X}_i + \sigma_i$ .

Por tanto, el grupo de usos  $X_i$ , con valor medio  $\bar{X}_i$  y desviación típica  $\sigma_i$ , es característico en aquellos municipios en que tenga una extensión dedicada mayor que  $\bar{X}_i + \sigma_i$ . Esto significa que si un uso está totalmente concentrado en pocos municipios podrá ser característico y también que los usos de poca superficie dedicada pero extendida por muchos municipios podrán serlo también.

Puede ocurrir que haya municipios con dos usos característicos (aunque no es frecuente) y también que los haya sin ninguno.

La cartografía de los resultados de método de Perpillou, se hace normalmente mediante diagramas de barras verticales en los que la superficie tramada es proporcional a la extensión dedicada al uso en el municipio en cuestión, aunque también se han usado códigos de colores cuya intensidad en cada municipio es proporcional a la extensión dedicada.

En la investigación de [1] sobre la especialización de usos del suelo en la Comunidad de Madrid, se comprueba que:

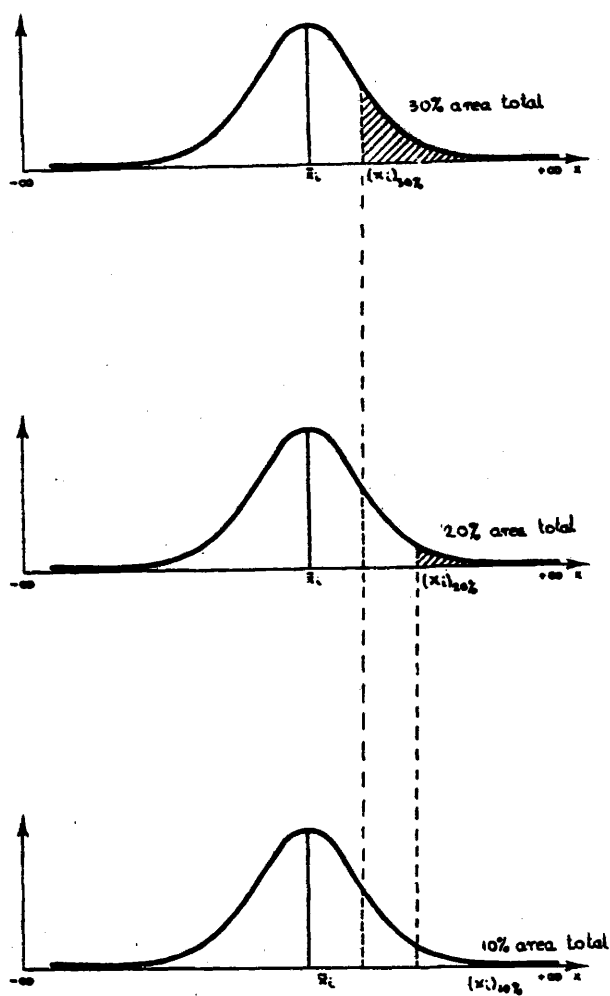
1. Las distribuciones se alejan en la práctica de la distribución normal.
2. Que los resultados obtenidos son distintos según se opere con valores absolutos o porcentuales de las variables.

Como ya hemos indicado antes, en los casos en que esto ocurra el método de Perpillou no es riguroso y la especialización determinada con su ayuda queda en entredicho.

Una variación del método de Perpillou, denominada por sus autores "método de los umbrales", ha sido expuesta en [1]. En esencia consiste en cartografiar los usos del suelo en aquellos municipios en que tengan una extensión dedicada mayor que un cierto valor umbral. Este umbral se define como aquella superficie dedicada al uso en cuestión tal que sólo haya que cartografiar el 30%, el 20%, ó el 10% de los municipios.

Las figuras de la página siguiente, ayudan a visualizar el contenido del método.

Este método elimina la necesidad de suponer que la distribución es normal, por lo que la información que proporciona es más exacta que el método de Perpillou.



$(X_i) 30\%$  = Es la superficie del uso  $i$  correspondiente al um  
bral del 30%.

$(X_i) 20\%$  = Idem. del 20%.

$(X_i) 10\%$  = Idem. del 10%.

#### VII.2.3.4. METODO DE FACTORIZACION

En este método no es necesaria la hipótesis de suponer que las distintas variables que representan los usos del suelo son estadísticamente independientes entre si, aunque si suponer - que la distribución es normal.

En efecto, una distribución normal de variables aleatorias  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , queda básicamente determinada por los valores me dios  $\bar{X}_1, \bar{X}_2, \dots, \bar{X}_n$  y la matriz de covarianza P y viene dada por

$$P = \frac{1}{\sqrt{(2\pi)^n |P|}} e^{-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n (x_i - \bar{x}_i) P_{ij} (x_j - \bar{x}_j)}$$

$P_{ij}$  = Elementos componentes de la matriz de covarianza.

$|P|$  = Determinante de la matriz de covarianza.

$n$  = Número de variables.

$P$  = Probabilidad.

En cambio si la distribución no es normal, puede haber otros parámetros estadísticos (momentos de orden superior) que tengan tanta o más importancia que la media y la matriz de covarianza. Como veremos, el método de Factorización sólo se fija en estos dos parámetros estadísticos, por tanto, siempre que la distribu ción sea normal, sabremos que estamos manejando toda la infor- mación. En cambio cuando no sea normal, hay muchas posibilida- des de que entre la información no manejada (momentos de orden superior) haya algún dato significativo.



Hechas estas aclaraciones iniciales, pasemos a la descripción:

Como siempre, el primer paso consiste en la selección de los usos del suelo, que serán las variables aleatorias  $X_1, X_2, \dots, X_n$ , y también como siempre, el segundo consiste en obtener la tabla en donde se representan, para cada municipio, las superficies dedicadas a cada uso  $X_1, \dots, X_n$ .

Uso (Ha) Municipio	$X_1$	$X_2$	.....	$X_n$
$M_1$	$(X_1)_1$	$(X_2)_1$	.....	$(X_n)_1$
$M_2$	$(X_1)_2$	$(X_2)_2$	.....	$(X_n)_2$
.....	.....	.....	.....	.....
$M_N$	$(X_1)_N$	$(X_2)_N$	.....	$(X_n)_N$

$(X_i)_j$  = Extensión de tierra dedicada al uso  $i$  en el municipio  $j$ .

$n$  = N.º. de usos a considerar.

$N$  = N.º. de municipios.

El siguiente paso sería la obtención de la media y la varianza muestrales, correspondientes a cada variable. Ya hemos explicado anteriormente como se haría. Para nuestro ejemplo:

$$\bar{X}_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (X_i)_j$$

$$S_i^2 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N [(X_i)_j - \bar{X}_i]^2$$

A continuación y siguiendo las recomendaciones de KING - (1969) [25] JHONSTON (1972) [26], es conveniente escribir las variables  $X_i$  en forma standar, pues de lo contrario es más fá cil que se aplique el método erróneamente, y además los resul tados dependen del rango de valores que tomen las variables  $X_i$ .

La estandarización simplemente significa introducir un - cambio de variable de manera que en las nuevas variables  $Z_i$ , las variaciones sean la unidad y la media cero. El cambio de variable es:

$$Z_i = \frac{X_i - \bar{X}_i}{S_i} \quad (i = 1, \dots, n)$$

La manera práctica de hacer esto es restar a la primera fila de la tabla  $\bar{X}_1$  y dividirla por  $S_1$ , la segunda  $\bar{X}_2$  y divi dirla por  $S_2$ , etc..., y a la última  $\bar{X}_n$  y dividirla por  $S_n$

Los resultados obtenidos serían los valores que toman - (llamados en estadística observaciones), las nuevas variables  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$ .

Como hemos indicado anteriormente, si la distribución de probabilidad conjunta de las variables  $Z_1, Z_2, \dots, Z_n$  fuese normal, toda la información quedaría recogida en los valores medios y en los elementos de la matriz de covarianza, que ahora llamaremos R, pues sería una matriz de correlación más que de covarianza.

- Los valores medios:

$$\bar{Z}_i = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N (Z_i)_j = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \frac{(X_i)_j - \bar{X}_i}{S_i} = 0$$

- Los elementos de la diagonal principal de la matriz de covarianza (que son las varianzas de cada variable)

$$r_{ii} = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N [(Z_i)_j - \bar{Z}_i]^2 = \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N \left[ \frac{(X_i)_j - \bar{X}_i}{S_i} \right]^2 = \frac{S_i^2}{S_i^2} = 1$$

- El resto de los elementos ( que son las correlaciones entre las variables).

$$r_{ij} = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N [(Z_i)_k - \bar{Z}_i][(Z_j)_k - \bar{Z}_j]$$

Después de realizar estos cálculos ya conocemos la matriz de correlación, que es simétrica, como se desprende inmediata-

mente de las fórmulas anteriores. La representaremos como sigue:

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{12} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{1n} & r_{2n} & \dots & r_{nn} \end{bmatrix}$$

Pues bien, el contenido principal del método de Factorización consiste en hacer una transformación lineal para pasar de las variables  $Z_i$  conocidas a otras  $F_j$  desconocidas. La transformación es

$$Z_i = \sum_j W_{ij} F_j$$

La matriz  $W$ , de elementos  $W_{ij}$  es la llamada matriz de cargas factoriales (factor loading matrix).

Las variables  $F_j$  son las variables sintéticas, factores o componentes. Su número puede seleccionarse, hasta cierto punto, a gusto del usuario, como veremos.

Los elementos de la matriz  $W$ , se determinan con la ayuda de una condición: que la matriz de correlación correspondiente a las variables  $F_j$  ha de estar en forma diagonal. Es decir, sus únicos elementos han de ser los de la diagonal principal (las varianzas de las variables  $F_j$ ) y todos los demás terminos cero. Por lo tanto las variables  $F_j$  no guardan correlación unas con

otras, son estadísticamente independientes.

En el caso de que el número de variables  $F_j$  sea igual al número de variables  $Z_i$  el método se denomina de las Componentes Principales (Principal Component Analysis) y su solución es bien conocida desde hace muchos años. Al no ser este el objetivo de esta tesis, no entraremos en detalles, exponiendo sólo los resultados finales.

- Las varianzas de las variables  $F_j$  (es decir los elementos no nulos de su matriz de correlación) son los autovalores de la matriz de correlación  $R$  de las variables  $Z_i$ .
- Las columnas de la matriz de pesos factoriales  $W$  son los autovectores correspondientes a los sucesivos autovalores de  $R$ . Si suponemos, como es habitual, que  $F_1$  es la variable correspondiente al mayor autovalor (es decir mayor varianza),  $F_2$  la correspondiente al segundo mayor autovalor (segunda mayor varianza), etc., la primera columna es el autovector correspondiente al mayor autovalor, la segunda el correspondiente al segundo, etc.,.

Esta ordenación es muy importante pues ayuda a entender el método de la Factorización propiamente dicho, como veremos a continuación.

- La transformación inversa es  $F_j = W_{ji}^T Z_i$  (el superíndice  $T$  indica matriz traspuesta). La matriz  $W^T$  es la matriz

de pesos factoriales (Component Scores) y es también muy importante pues ayuda a determinar los valores que las variables sintéticas toman para cada municipio, que son los resultados a cartografiar.

- Finalmente, indicaremos que la varianza total de las variables  $Z_i$  (suma de las varianzas de cada una de las variables, o traza de la matriz R), debe ser igual a la varianza total de las variables  $F_j$  (traza de la matriz de correlación de las  $F_j$ ). Esta es una propiedad muy importante y ocurre siempre que, como en este caso, las variables  $Z_i$  y  $F_j$  estén ligadas por una transformación lineal.

Antes de pasar al método de Factorización, satisfaremos nuestra propia curiosidad contestando a una pregunta ¿cuál es el significado de la matriz W?, para ello construyamos la siguiente tabla:

Variables				
Físicas Standard	$Z_1$	$Z_2$	....	$Z_n$
Sintéticas				
$F_1$	$w_{11}$	$w_{21}$	....	$w_{n1}$
....	....	....	....	....
$F_n$	$w_{1n}$	$w_{2n}$	....	$w_{nn}$

Como se ve, los "números" que figuran en esta tabla son los elementos de la matriz W. Conocidas las variables físicas,  $Z_1 \dots Z_n$ , se podrían determinar las variables sintéticas  $F_1 \dots F_n$  de la manera siguiente:

Multiplicamos la 1ª columna por  $Z_1$ , la segunda por  $Z_2$ , etc..., la última por  $Z_n$  y obtendremos n columnas. Sumando las n columnas, elemento a elemento, obtendremos una nueva columna cuyo primer elemento sería  $F_1$ , el segundo  $F_2$  y el último  $F_n$ .

Fijémonos en que en la determinación de las variables sintéticas  $F_j$ , la variable física  $Z_1$ , sólo aparece multiplicando a los elementos de la primera columna, la  $Z_2$  a los de la segunda, etc. Esto equivale a decir que cada variable sintética es la suma de cada una de las variables físicas multiplicadas por un factor de "peso"  $w_{11}$ ,  $w_{21}$ ,  $w_{32}$ , etc..., como se demuestra a continuación

$$F_1 = w_{11} Z_1 + w_{21} Z_2 + \dots + w_{n1} Z_n$$

$$F_2 = w_{12} Z_1 + w_{22} Z_2 + \dots + w_{n2} Z_n$$

.....

$$F_n = w_{1n} Z_1 + w_{2n} Z_2 + \dots + w_{nn} Z_n$$

Observese que en cada suma aparecen las filas de la matriz  $W^T$  (matriz de pesos factoriales) o lo que es lo mismo, las columnas de  $W$  (matriz de cargas factoriales).

Esto significa que el contenido de cada variable sintética puede explicarse por la suma de los contenidos de cada variable física, y que si alguno o algunos de esos contenidos son preponderantes, sirven para explicar y dar nombre a la variable sintética.

Por ejemplo, si  $W_{21}$  fuera mucho mayor que los demás elementos de la primera columna de  $W$ , es decir, que  $W_{11}, \dots, W_{n1}$  que haría decir que en la práctica la variable sintética  $F_1$ , coincide con la física  $Z_2$ . Si hubiera dos dominantes sería combinación de dos variables físicas, etc.,.

Esta interpretación, sin embargo, sólo es válida cuando las variables físicas están normalizadas, como hemos indicado al principio, pues caso contrario podría ocurrir que aunque, por ejemplo  $W_{11}$  fuera pequeño,  $W_{11} X_1$  no fuera despreciable si  $X_1$  fuera grande.

Esto es, en resumen, el método llamado de las componentes principales, que tiene un inconveniente: si el número de variables físicas es muy grande (16 en el estudio de  $|I|$  sobre la Comunidad de Madrid), también lo sería el de las variables sintéticas, con lo cual su cartografía sería muy complicada.



Esta dificultad ha dado origen a los métodos llamados de Factorización que tratan de reducir al mínimo el número de variables sintéticas conservando el máximo de información posible. Pero ¿qué es la información?. En el supuesto de distribución normal de las variables, la información reside principalmente en la matriz de correlación, y como la matriz de correlación de las  $F_j$  es, como ya indicamos, diagonal y la suma de estos elementos es la varianza total (igual a la suma de los autovalores de  $R$ ), y como ya habíamos indicado que  $F_1$  es la de mayor varianza,  $F_2$  la segunda mayor, etc., resulta que si tomamos un número de variables sintéticas tales que las sumas de sus varianzas se aproxime a la varianza total de las variables físicas  $Z_i$ , digamos hasta un 25%, estas pocas variables  $F_j$  retenidas, contienen prácticamente la misma información que todas las variables físicas originales.

Este es, pues, el criterio para la selección de  $F_1$ ,  $F_2$ , etc. se retienen variables sintéticas hasta que la varianza total de las retenidas sea (por ejemplo como en  $|1|$ ) el 25% de la varianza total.

Supongamos, para concretar, que de esta manera hemos retenido seis variables sintéticas frente a las 16 variables físicas originales:

Volviendo a las fórmulas que nos dan  $Z_1, \dots, Z_{16}$  ( $Z = WF$ ).

		error truncación	
$Z_1$	$= W_{11} F_1 + \dots + W_{16} F_6 +$	$W_{17} F_7 + \dots + W_{1,16} F_{16}$	
$Z_2$	$= W_{21} F_1 + \dots + W_{26} F_6 +$	$W_{27} F_7 + \dots + W_{2,16} F_{16}$	
.....			
$Z_{16}$	$= W_{16,1} F_1 + \dots + W_{16,6} F_6 +$	$W_{16,7} F_7 + \dots + W_{16,16} F_{16}$	

El hecho de considerar sólo seis variables sintéticas en lugar de 16, supone que en el cálculo de  $Z_1, Z_2 \dots Z_{16}$  eliminamos los sumandos que contienen las variables  $F_7, F_8 \dots F_{16}$ . Se comete, por lo tanto, un error de truncación. Debido a este error las varianzas totales de las variables  $Z_1, \dots Z_{16}$  y  $F_1, \dots F_6$  ya no son las mismas.

Podemos considerar, a la vista del error de truncación de las fórmulas anteriores, y de las definiciones dadas por el Group Chadule [24], King [25] y Johnston [26], que la varianza de las variables físicas  $\sigma_i^2$  es la suma de dos varianzas.

$$\sigma_i^2 = h_i^2 + \sigma_{e_i}^2$$

$h_i^2$  = Varianza común, debida a las variables sintéticas, retenidas (factores comunes).

$\sigma_{ei}^2$  = Varianza debida al error de truncación o variables sintéticas no retenidas.

Entonces, el método de Factorización consiste en suponer que:

$$\begin{aligned} Z_1 &= W_{11} F_1 + \dots + W_{16} F_6 + E_1 \\ Z_2 &= W_{21} F_1 + \dots + W_{26} F_6 + E_2 \\ &\dots\dots\dots \\ Z_{16} &= W_{16,1} F_1 + \dots + W_{16,6} F_6 + E_{16} \end{aligned}$$

Donde  $E_1, \dots, E_{16}$  son los errores de truncación, que están relacionados con las varianzas  $\sigma_{e_i}^2$ . En la página 185 de King, [25] se hace una discusión sobre las dificultades de estimar los errores  $E_i$ , indicándose que este es el talón de Aquiles del método de Factorización, pues sin esta estimación no puede aplicarse bien.

Las varianzas comunes son las que aparecen situadas en la diagonal principal del análisis factorial. Normalmente, estos valores se estiman y se insertan en la matriz R al principio del análisis, con lo que la solución matemática sigue los mismos pasos que en el método de las Componentes Principales, extrayéndose los autovectores y los autovalores. Este procedimiento se conoce con el nombre de solución de componentes principales, pero existen otras (King (1969) [25]).

Por supuesto, los valores estimados de las varianzas comunes y el número de variables sintéticas o factores retenidos

no son independientes. Normalmente se admite que es mejor fijar primero el número de factores a retener y estimar después los valores de las varianzas comunes. Sin embargo, no existen métodos para hacerlo, ni experiencia previa en Geografía.

Otra pregunta que surge en el análisis factorial es la de terminación de la matriz de pesos factoriales. Este problema no es tan simple como era en el método de las direcciones principales, pues en el análisis factorial sólo una parte de la varianza de las variables originales es tomada en cuenta por los factores comunes (retenidos). En otras palabras, no existe una relación recíproca simple entre  $Z$  y  $F$ .

King (1969) [25], indica un método para estimar  $F_1 \dots F_6$  en función de  $Z_1, \dots, Z_{16}$ , que consiste en hallar los valores estimados  $\hat{F}_1, \hat{F}_2, \dots, \hat{F}_6$  de los factores retenidos  $F_1, F_2, F_6$  tales, que minimicen el valor medio de los cuadrados de los errores de truncación:

$$M.C. = \sum_{k=1}^{16} E \{ \epsilon_k^2 \}$$

Los valores de  $\hat{F}_1 \dots \hat{F}_6$ , son los estimados de regresión lineal múltiple. La solución es (en anotación matricial).

$$\hat{F} = W^T R^{-1} Z$$

$$\hat{F} = \begin{bmatrix} \hat{F}_1 \\ \dots \\ \hat{F}_6 \end{bmatrix} = \text{Vector de valores estimados de los factores retenidos.}$$

$$Z = \begin{bmatrix} Z_1 \\ \dots \\ Z_6 \end{bmatrix} = \text{Vector de variables físicas.}$$

Como resumen de lo expuesto, podemos decir que la forma - más simple de estimar el error común es suponer que es uno (lo que equivale a suponer que el error de truncación es cero), y entonces, podemos usar el método de las Componentes Principales quedándonos con las componentes de mayor varianza. Los pasos a dar en el método de análisis factorial con estas simplificaciones serían:

- 1) Calcular los valores medios  $\bar{X}_i$  y las varianzas muestrales  $S_i^2$  de las variables físicas  $X_i$ .
- 2) Estandarizar estas variables, mediante el cambio de variable  $Z_i = X_i/S_i$ .
- 3) Hallar la matriz de correlación R de las varianzas estandarizadas.

- 4) Hallar los autovalores y autovectores de R. Se retienen los mayores de manera que contengan prácticamente toda la varianza inicial.
- 5) Interpretar el sentido físico de las variables sintéticas (o componentes, o factores) retenidos.
- 6) Hacer una tabla de valores de cada una de las variables sintéticas usando la fórmula  $\hat{F} = W^T R^{-1} Z$  para pasar los valores de las variables físicas estandarizadas a las sintéticas.

V. Sintética Municipio	$F_1$	$F_2$	....	$F_p$
$M_1$	$(F_1)_1$	$(F_2)_1$	....	$(F_p)_1$
$M_2$	$(F_1)_2$	$(F_2)_2$	....	$(F_p)_2$
.....	.....	.....	....	.....
$M_N$	$(F_1)_N$	$(F_2)_N$	....	$(F_p)_N$

- 7) Cartografiar las p variables sintéticas retenidas, que en [1] se hace con p mapas dedicando uno a cada variable.

¿Cuáles son las ventajas del método de Factorización?.

Como ya hemos indicado al principio de esta exposición, es el único que considera que las variables que representen los usos del suelo no son independientes.

Además siguiendo a Jhonston (1978) [26], citaremos las tres siguientes:

- 1) Identificar grupos de variables correlacionadas entre si.
- 2) Reducir el número de variables a estudiar.
- 3) Explicar el conjunto de usos del suelo en cada municipio por medio de variables diferentes e independientes, no evidentes antes del análisis.

Las principales desventajas radican en el proceso de selección de los factores y en que si las distribuciones se alejan mucho de la normalidad toda la información puede no estar contenida en la matriz de covarianza, y los mapas elaborados con las variables sintéticas pueden perder mucho significado.

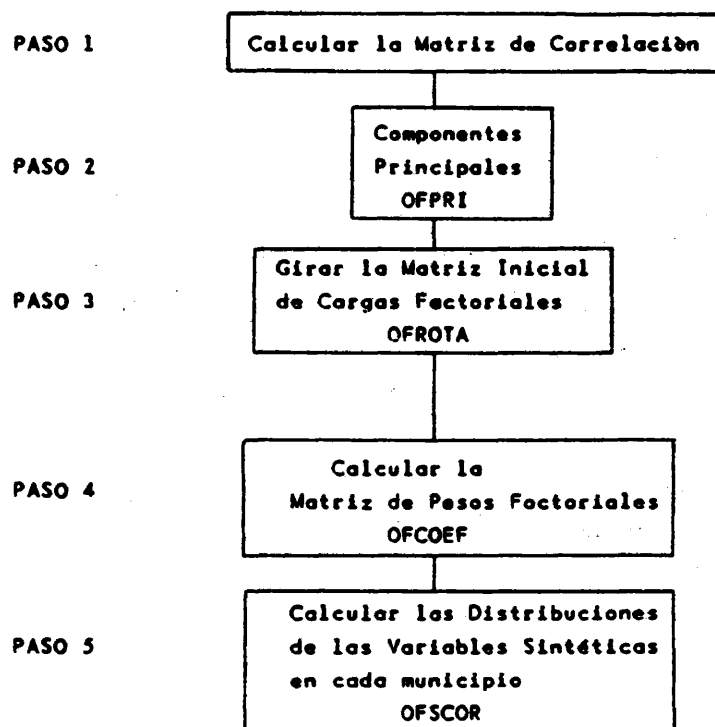
Con el objeto de hacer un análisis factorial de los usos del suelo de los municipios de la Comunidad Madrileña de los que se ocupa esta tesis, se ha elaborado un programa de ordenador que se publica en el Apéndice y cuyo diagrama de flujo (no detallado) se encuentra en la página siguiente,

Se observa, que una vez obtenida la matriz de cargas factoriales ha sido necesario darla una rotación rígida para ayudar a identificar el significado físico de cada una de las variables sintéticas.

Los cálculos principales se realizan con las subrutinas OFPRI, OFROTA, OFCOEF, OFSCOR, que pertenecen a la librería científica IMSL.

La función de cada subrutina se autoexplica en el diagrama de flujo de la página siguiente:





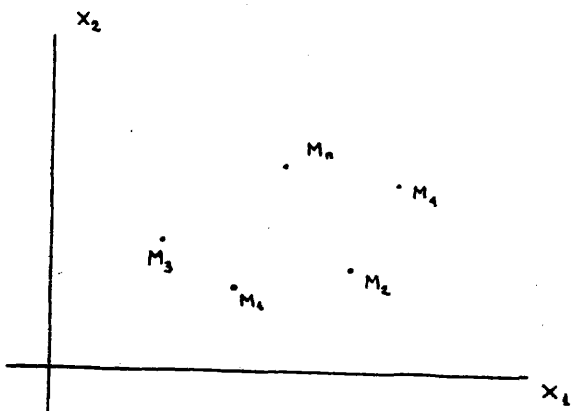
#### VII.2.3.5. METODO DE AGRUPAMIENTO (CLUSTER)

Como después veremos, este método, es en cierto modo, complementario del anterior, pues sirve para clasificar los resultados obtenidos cuando las variables son estadísticamente independientes.

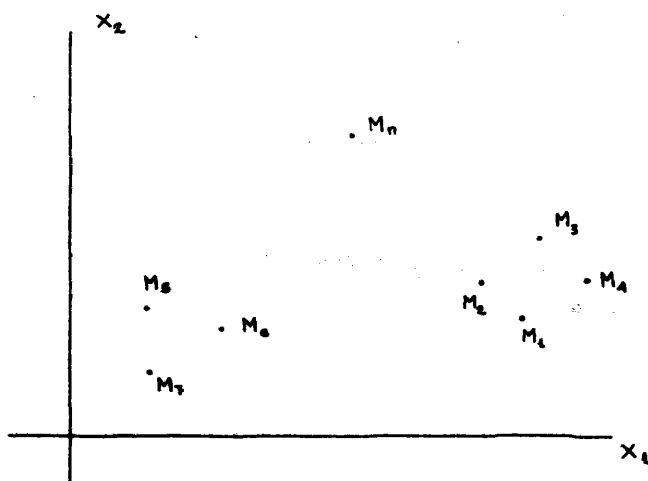
Antes de describirle, expondremos su terminología. Como siempre, se parte de una tabla donde tenemos clasificados los usos del suelo (por columnas) y los municipios (por filas), - igual a la de los métodos anteriores.

Dada la variable  $X_1$ , que representa un tipo de uso, la columna que encabeza, representa los valores observados de cada variable en cada uno de los municipios, por eso los valores que toma en cada municipio se llaman observaciones.

Otro concepto importante es el de distancia. Supongamos - primeramente que en el conjunto de municipios analizado sólo tenemos dos usos del suelo representados por las variables  $X_1$  y  $X_2$ . Si representamos ahora en un sistema de ejes coordenados, que tenga por abscisa  $X_1$  y ordenada  $X_2$ , los valores que las variables toman en cada uno de los municipios (observaciones), cada municipio vendría representado por un punto. Se obtendría una figura parecida a la siguiente:



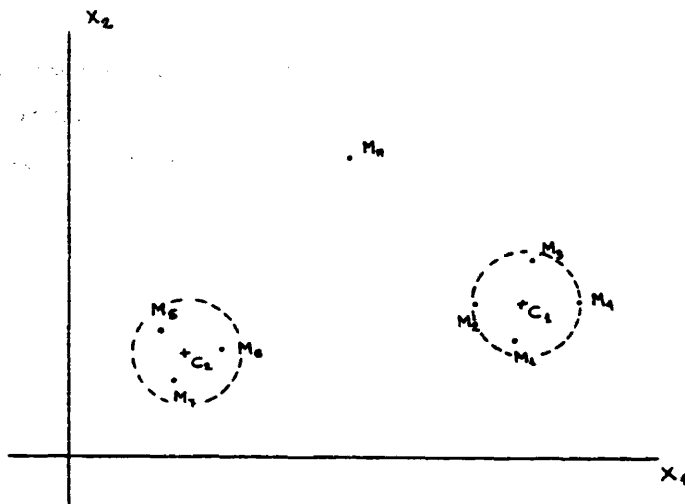
Ahora bien, los puntos representativos de los municipios pueden estar dispersos como se han dibujado en la figura anterior, o formando agrupamientos (Cluster), como en la figura siguiente:



En esta figura tenemos dos agrupamientos. Uno formado por los municipios  $M_1$  a  $M_4$  y otro formado por los municipios  $M_5$  a  $M_7$  y un municipio  $M_n$  que no pertenece a ninguno.

¿Cómo se pueden trazar los límites de cada agrupamiento?.

Hay muchas formas, pero a continuación indicamos una de las más simples: determinamos el centroide de cada agrupamiento, y le tomamos como centro de un círculo que comprenda a todos los municipios del agrupamiento, como se muestra en la figura siguiente:



En ésta figura  $C_1$  y  $C_2$  representa los centroides de los dos agrupamientos.

El centroide de cada agrupamiento se determina por sus coordenadas  $(X_1)_c$ ,  $(X_2)_c$ .

$$(X_1)_c = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} (X_1)_i}{N_1}$$

$$(X_2)_c = \frac{\sum_{i=1}^{N_1} (X_2)_i}{N_1}$$

donde el sumatorio se extiende a todos los puntos (municipios) de cada agrupamiento, siendo  $N_1$  el número de municipios correspondiente.

¿Cómo determinamos si un municipio pertenece a un agrupamiento o no?, para dar respuesta a esta pregunta observemos que cada cluster está definido por su centroide  $C_1$ ,  $C_2$  y el radio del círculo respectivo  $R_1$  y  $R_2$ . Un municipio pertenece al agrupamiento 1 si la distancia de su punto representativo en el diagrama, al centro del círculo, es menor que  $R_1$ . Analíticamente

$$d \leq R_1$$

$$d = \sqrt{[X_1 - (X_1)_c]^2 + [X_2 - (X_2)_c]^2} \leq R_1$$

donde  $d$ , es la distancia del municipio representado por el punto de coordenadas  $(X_1, X_2)$  al centro del círculo, de coordenadas  $(X_1)_c$ ,  $(X_2)_c$ .

La aplicación correcta de este método implica que los ejes  $X_1$  y  $X_2$  son ortogonales, pues si formaran entre sí un ángulo distinto al recto, la distancia entre dos puntos no sería la dada por la fórmula anterior (que corresponde a lo que se llama un espacio euclídeo).

Recordemos que  $X_1$  y  $X_2$  representan dos variables aleatorias y como es bien conocido y ya indica Chuvieco (1984) [1], King (1989) [25], Jhonston (1978) [26], cuando existe correlación entre  $X_1$  y  $X_2$ , los ejes forman un ángulo que depende del coeficiente de correlación mutua.

Por tanto, el paso previo consiste en obtener las variables independientes  $F_1$  y  $F_2$ , para lo cual se pueden usar los métodos expuestos en el apartado anterior. Es por esta razón, que indicábamos al principio, que el método de agrupamiento se puede considerar una prolongación del de factorización, pues partiendo de los resultados obtenidos, sirve para clasificarlos, agrupándolos.

Hasta ahora hemos resuelto el problema del agrupamiento con la ayuda de las figuras anteriores. Sin embargo, cuando en lugar de dos variables  $X_1$  y  $X_2$ , tenemos  $n$ , ya no es posible la representación gráfica pues los municipios vendrían representados por hiperpuntos de un espacio de  $n$  dimensiones (hiperespacio).

Es evidente, pues, que se necesita un método de clasificación de los hiperpuntos (municipios) que no esté basado en su representación gráfica.

Por ello procedemos de la manera siguiente: construimos - una tabla que contenga las distancias entre dos hiperpuntos cualesquiera. Esta tabla tendrá el siguiente aspecto:

Municipios Municipios	M ₁	M ₂	....	M _N
M ₁	d ₁₁	d ₁₂	....	d _{1N}
M ₂	d ₂₁	d ₂₂	....	d _{2N}
....	....	....	....	....
M _N	d _{N1}	d _{N2}	....	d _{NN}

Donde d_{ij} representa la distancia entre los hiperpuntos representativos de los municipios i y j.

$$d_{ij} = \sqrt{\sum_{k=1}^N [(X_k)_i - (X_k)_j]^2}$$

(X_k)_i = valor que toma la variable K en el municipio i.

(X_k)_j = idem. en el municipio j.

De todas estas distancias seleccionamos la menor, lo que equivale a seleccionar los dos hiperpuntos más cercanos. Tomamos estos dos puntos de la tabla sustituyéndolos por otro con las coordenadas de su centroide y calculemos de nuevo la tabla de distancias.

En la nueva tabla de distancias, volvemos a seleccionar la más pequeña y sustituimos los municipios correspondientes por su centroide, como antes.

Repetimos este paso sucesivas veces, con lo que al ir sustituyendo grupos de municipios por sus centroides, se determinan automáticamente los agrupamientos.

El cálculo se suspende de acuerdo con el criterio del investigador.

Las dificultades siguiendo a Chuvieco (1984) [1] y Johnston (1978) [26], que se pueden señalar a este método son las siguientes:

1. Ausencia de criterios lógicos sobre cuándo interrumpir la clasificación, lo que puede conducir a más o menos grupos según que el procedimiento de sustitución se repita muchas veces o no. Lo que implica que no hay definición exacta de los límites de agrupamientos.
2. Normalmente al geógrafo le interesa definir regiones físicas con características homogéneas, es decir, que se correspondan con un agrupamiento. Sin embargo, con el



procedimiento indicado no hay garantía de que se definan regiones pues los municipios de un mismo agrupamiento no tienen por que ser geográficamente contiguos.

3. El problema de la escala, que es de la misma naturaleza que el que se presentaba en el método de Factorización. Si cada variable tiene una escala diferente (es decir, distinta varianza), los resultados del agrupamiento son diferentes que si todas tienen la misma escala (variable standar).
4. El problema de la independencia de las variables, del que ya hemos hablado.

Los problemas planteados por las dos primeras dificultades se pueden tratar de resolver por técnicas de discriminación y de agrupamiento óptimo según indica aquí [25]. Sin embargo, no seguiremos profundizando al no ser este el objetivo de esta tesis.

El método de agrupación ha sido, hasta el momento, poco usado por los geógrafos españoles. Chuvieco (1984) publica los mapas de agrupamiento de usos del suelo de la Comunidad de Madrid.

VII.2.3.6. APLICACION PRACTICA DEL ANALISIS TIPOLOGICO DE  
LA OCUPACION DEL SUELO A LA ZONA DE ESTUDIO.

VII.2.3.6.1. INTRODUCCION.

En el presente capítulo, utilizaremos las herramientas analíticas explicadas y desarrolladas en el capítulo VII, al análisis de los mapas del suelo que se han presentado en el capítulo VIII.

La información fría y numérica proporcionada por los programas de ordenador ha sido contrastada con la más viva que nos proporcionan los mapas de suelos, y su resultado expuesto.

El análisis, los resultados obtenidos, que se basa en la determinación de usos dominantes o característicos o en el análisis factorial, se hace relacionándolos con los datos estadísticos trabajosamente reunidos en los primeros capítulos, y así se explican por el aumento y disminución de la población, la existencia o no de vegas regadas, el tipo de suelo, etc.,.

Se hace también un análisis exhaustivo de las posibilidades de cada método, se indica que tipo de conclusiones que se pueden obtener con cada uno, y se utilizan para analizar la evolución de los usos del suelo en la zona.

Algunos de estos métodos, como el de factorización y umbrales, son prácticamente una primicia en nuestro país, aplicados al análisis de usos del suelo, pues por lo que conocemos sólo han sido utilizados para el análisis hecho en la referencia (1) del presente capítulo. Este análisis se refiere a la completa Comunidad de Madrid, mientras que esta tesis se ciñe a aquella zona de esta Comunidad que más cambios socio-económicos ha sufrido en los últimos años.

VII.2.3.6.2. PRESENTACION DE LOS DATOS ESTADISTICOS.

Como ya hemos indicado anteriormente, ha sido imposible obtener datos estadísticos sobre el uso del suelo en el año 1956, pero en cambio si hemos obtenido los correspondientes a los años 1974, 1981, 1985.

La comparación de datos entre 1974 y 1981, nos dará una idea de cómo pueden haber sido las tendencias entre 1956 y 1981, año este último que se ha cartografiado a escala 1:25.000 con ayuda de fotos aéreas. La comparación con 1985, nos confirmará o no la continuación de las mismas tendencias.

Las tablas VII.1. a VII.6., recojen los usos del suelo en hectáreas y porcentajes en los municipios de la zona durante los años 1974, 1981, 1985.

Los datos han sido previamente elaborados a partir de estadísticas proporcionadas por las Hojas de Cultivo y Aprovechamiento, del Ministerio de Agricultura. Se han seleccionado doce usos diferentes del suelo. A cada uno de estos usos se le ha asignado, de una manera unívoca, un número de manera que en lo sucesivo, podamos referirnos indistintamente a él por su nombre o por su número de serie.

El criterio fundamental que se ha tratado de seguir al seleccionar estos usos del suelo, es que coincidan lo más posible, con los representados en los mapas a escala 1:25.000 y 1:50.000.

TABLA VII.1.

USOS DEL SUELO (HECTAREAS) 1.974

S E C A N O

MUNICIPIO	USO	REGADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTE MADERABLE	MONTE ABIERTO	MONTE LEROSO	IMPRODUCTIVO	S. N. A.	RIOS Y LACOS	TOTAL MUNICIPAL
ARGANDA		618	760	22	2968	854	947	-	1040	-	447	212	95	7963
CAMPO REAL		20	3016	21	865	853	1170	-	-	56	2	95	-	6098
CANABARA		296	839	-	50	1100	2090	35	-	-	110	200	-	4720
CASARRIBUELOS		24	470	-	4	14	6	-	-	-	-	23	-	537
CUBAS		54	1094	-	6	20	76	-	-	5	-	42	-	1294
CHINCHON		1777	2035	-	1897	810	4492	-	122	-	-	300	46	11479
FUENLABRADA		500	2107	3	22	25	30	-	-	-	-	1200	-	3867
GETAFE		226	3756	-	300	55	427	-	-	-	50	3040	20	7874
GRITON		82	859	-	129	90	-	-	-	-	-	512	-	1672
HUMANES DE M.		490	1057	-	43	59	155	2	-	-	-	220	-	1996
LEGANES		387	2458	-	-	15	244	-	-	-	-	1200	20	4324
MORATA DE T.		678	621	-	190	1490	1300	-	-	-	81	171	9	4540
ORUSCO		138	933	-	10	323	451	-	-	-	233	-	-	2088
PARLA		360	1893	2	83	14	3	-	-	-	88	-	-	2443
PERALES DE T.		399	1023	5	66	265	1302	-	1650	20	302	896	55	4885
PINTO		61	3931	-	6	75	953	-	-	-	-	-	-	6224
RIVAS VACIADAD.		3759	1599	-	13	27	1266	180	-	-	-	10	-	6734
S. MARTIN DE LA V.		1927	2016	-	124	176	1892	180	-	-	1400	1484	300	10499
TIEIEMES		261	311	5	154	719	1165	-	-	-	-	30	-	645
TORREJON DE LA C.		47	714	-	10	20	20	5	-	-	-	85	-	901
TORREJON DE V.		300	3809	-	57	870	38	-	-	-	40	108	-	222
VALDEACETE		-	2550	-	78	1716	1930	-	-	-	-	74	-	6348
VALDELAGUNA		67	1166	-	512	588	294	41	-	372	1029	120	-	4189
VALDEHORA		18	3168	-	190	430	2013	-	-	-	300	350	-	6451
VALDILECHA		53	2321	5	667	395	616	97	-	-	36	99	1	4290
VILLAREJO DE S.		40	3928	-	2750	1500	1460	-	1000	750	51	400	20	11899

USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1-974

SECCION

MUNICIPIOS	USO	RECAUDO	HERRAJEO	FRUTAL	VINO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTE: MADERABLE	MONTE: ABIERTO	MONTE: LEROSO	IMPRODUCTIVO	S.N.A.	RIOS Y LAGOS	TOTAL
ARGANDA		7.8	9.5	0.3	37.3	10.7	11.9	0.0	13.1	0.0	5.6	2.7	1.2	100.0
CAMPO REAL		0.3	49.5	0.3	14.2	14.0	19.2	0.0	0.0	0.9	0.0	1.6	0.0	100.0
CARABANA		6.3	17.8	0.0	1.1	23.3	44.3	0.7	0.0	0.0	2.3	4.2	0.0	100.0
CASARRUBIELLOS		4.5	87.5	0.0	0.7	2.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	0.0	100.0
CURAS		4.2	84.5	0.0	0.5	1.5	5.9	0.0	0.0	0.4	0.0	3.2	0.0	100.0
CHINCHON		15.5	17.7	0.0	16.5	7.1	39.1	0.0	1.1	0.0	0.0	2.6	0.4	100.0
FUENLABRADA		12.9	54.2	0.1	0.6	0.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	30.9	0.0	100.0
GETAFE		2.9	47.7	0.0	3.8	0.7	5.4	0.0	0.0	0.0	0.6	38.6	0.3	100.0
GRINON		4.9	51.4	0.0	7.7	5.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.6	0.0	100.0
HUMANES DE M.		23.0	53.0	0.0	2.2	3.0	7.8	0.1	0.0	0.0	0.0	11.0	0.0	100.0
LEGANES		9.0	56.8	0.0	0.0	0.3	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	0.5	100.0
MORATA DE TAJ.		14.9	13.7	0.0	4.2	32.8	28.6	0.0	0.0	0.0	1.8	3.8	0.2	100.0
ORUSCO		6.6	44.7	0.0	0.5	15.5	21.6	0.0	0.0	0.0	11.2	0.0	0.0	100.0
PARLA		14.7	77.5	0.1	3.4	0.6	0.1	0.0	0.0	0.0	3.6	0.0	0.0	100.0
PERALES DE TAJ.		8.2	20.9	0.1	1.4	7.5	26.7	0.0	33.8	0.4	0.0	0.0	1.1	100.0
PINTO		1.0	63.2	0.0	0.1	1.2	15.3	0.0	0.0	0.0	4.9	14.4	0.0	100.0
RIVAS-VACIANAD.		55.8	23.7	0.0	0.2	0.4	18.8	0.9	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	100.0
S. MARTIN DE LA V.		18.4	19.2	0.0	1.2	1.7	27.5	1.7	0.0	0.0	13.3	14.4	2.9	100.0
TIELMES		9.9	11.8	0.2	5.8	28.3	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	100.0
TORREJON DE LA C.		5.2	79.2	0.0	1.1	2.2	2.2	0.6	0.0	0.0	0.0	9.4	0.0	100.0
TORREJON DE V.		5.7	72.9	0.0	1.1	16.7	0.7	0.0	0.0	0.0	0.6	2.1	0.0	100.0
VALDARACETE		0.0	40.2	0.0	1.2	27.0	50.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	100.0
VALDELAGUNA		1.6	27.8	0.0	12.2	14.0	7.0	1.0	0.0	8.9	24.6	2.9	0.0	100.0
VALDEMOJO		0.3	49.1	0.0	2.9	6.7	31.2	0.0	0.0	0.0	4.7	5.4	0.0	100.0
VALDILECHA		1.2	54.1	0.1	15.5	9.2	14.4	2.3	0.0	0.0	0.8	2.3	0.0	100.0
VILLAREJO DE S.		0.3	33.0	0.0	23.1	12.6	12.3	0.0	8.4	6.3	0.4	3.4	0.2	100.0

TABLA VII.3.

USOS DEL SUELO (HECTAREAS) 1.981

## S E C A N O

MUNICIPIO	USO	RECADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTES MADERABLE	MONTES ABIERTO	MONTES LIEROSO	IMPRODUCTIVO S.N.A.	RIOS Y LAGOS	TOTAL MUNICIPAL
ARCANDA		572	735	25	2069	785	1022	200	1040	-	353	95	7963
CAMPO REAL		30	3329	21	652	853	1060	-	-	56	2	1	6098
CASABARA		307	821	-	55	1115	2090	35	-	-	191	26	4720
CASARUBUJOS		30	460	-	5	10	6	-	-	-	-	-	537
CUBAS		152	960	-	19	20	76	-	-	5	-	-	1294
CHINCIN		1077	1485	1	1328	821	5638	-	122	-	76	62	11479
FIENLABRAJA		420	1942	-	15	20	30	-	-	-	-	-	3887
GETAFE		429	3359	-	441	67	150	100	-	-	198	46	7874
GRINON		60	851	3	126	80	60	-	-	-	-	-	1672
HUMANES DE M.		460	1090	-	10	59	115	2	-	-	-	-	1996
LEGANES		186	2111	1	-	1	250	-	-	-	3	20	4324
MORATA DE T.		678	611	-	200	10	1292	-	-	-	89	9	4540
ORISCO		136	935	-	10	323	451	-	-	-	156	44	2088
PABLA		73	1877	-	29	14	-	-	-	-	-	-	2443
PERALES DE T.		408	831	5	72	367	1450	-	1650	25	-	20	4885
PINTO		78	3890	-	30	175	953	60	-	-	202	-	6224
RIVAS VACIAD.		3056	2159	-	13	29	1157	-	-	-	-	50	6734
S. MARTIN DE LA		1942	1586	-	124	49	3158	180	-	640	1400	130	10499
TIELMES		261	291	5	154	719	1165	-	-	-	-	18	2645
TORREON DE LA C.		18	750	-	3	7	30	3	-	-	-	-	901
TORREON DE V.		336	3790	-	30	880	38	-	-	-	40	-	5222
VALDARACETE		-	2138	-	104	1690	2342	-	-	-	-	-	6348
VALDELAGUNA		104	432	-	519	588	970	41	-	372	1029	10	4189
VALDEMOJO		20	2864	2	190	350	2328	-	-	-	350	-	6451
VALDILECHA		56	1197	5	900	925	-	97	972	-	36	1	4290
VILLAREJO DE S.		49	4444	-	1131	2229	1825	-	1000	750	51	20	11899

TABLA VII.4.

USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1.981

USO MUNICIPIO	S E C A N O										RÍOS Y LAGOS	TOTAL
	REGADÍO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTE MADEÑABLE	MONTE ABIERTO	MONTE LEÑOSO	IMPRODUCTIVO	S.N.A.	
ARGANDA	7.2	9.2	0.3	26.0	9.9	12.8	2.5	13.1	0.0	4.4	13.4	100.0
CANFO REAL	0.5	54.6	0.3	10.7	14.0	17.4	0.0	0.0	0.9	0.0	1.5	100.0
CASABARRA	6.5	17.4	0.0	0.7	23.6	44.3	0.7	0.0	0.0	4.0	2.1	100.0
CASARRIBUELOS	5.6	85.7	0.0	0.9	1.9	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	100.0
CUBAS	11.7	74.2	0.0	1.5	1.5	5.9	0.0	0.0	0.4	0.0	4.8	100.0
CHINCHON	9.4	12.9	0.0	11.6	7.2	49.1	0.0	1.1	0.0	0.7	7.6	100.0
FUENLABRADA	10.8	50.0	0.0	0.4	0.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	37.6	100.0
GETAFE	5.4	42.4	0.0	5.6	0.9	1.9	1.3	0.0	0.0	2.5	39.4	100.0
GRITON	3.6	50.9	0.2	7.5	4.8	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	29.4	100.0
HUMANES DE M.	23.0	54.6	0.0	0.5	3.0	5.8	0.1	0.0	0.0	0.0	13.0	100.0
LEGANES	4.3	48.8	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.1	40.5	100.0
MORATA DE TAJ.	14.9	13.5	0.0	4.4	32.8	28.5	0.0	0.0	0.0	2.0	3.8	100.0
ORISCO	6.5	44.8	0.0	0.5	15.5	21.6	0.0	0.0	0.0	7.5	1.6	100.0
PARLA	3.0	74.8	0.0	1.2	0.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	100.0
PERALES DE TAJ.	8.4	17.0	0.1	1.5	7.5	29.7	0.0	33.8	0.5	0.0	1.2	100.0
PINTO	1.3	62.5	0.0	0.5	2.8	15.3	0.0	0.0	0.0	3.2	14.4	100.0
RIVAS-VARIANDO	45.4	32.1	0.0	0.2	0.4	17.2	0.9	0.0	0.0	0.0	3.1	100.0
S.MARTIN DE LA V.	18.5	15.1	0.0	1.2	0.5	30.1	1.7	0.0	6.1	13.3	12.3	100.0
TIELMES	9.9	11.0	0.2	5.8	27.2	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	100.0
TORREJON DE LA C	2.0	83.2	0.0	0.3	0.8	3.3	0.3	0.0	0.0	0.0	10.0	100.0
TORREJON DE V.	6.4	72.6	0.0	0.6	16.9	0.7	0.0	0.0	0.0	0.8	2.1	100.0
VALDARACETE	0.0	33.7	0.0	1.6	26.6	36.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	100.0
VALDELAGUNA	2.5	10.3	0.0	12.4	14.0	23.4	1.0	0.0	8.9	24.6	2.7	100.0
VALDEPORO	0.3	43.4	0.0	2.9	5.4	36.0	0.0	0.0	0.0	5.4	5.4	100.0
VALDILECHA	1.3	27.9	0.1	21.0	21.6	0.0	2.3	22.7	0.0	0.8	2.4	100.0
VILLANEJO DE S.	0.4	37.3	0.0	9.5	18.7	15.3	0.0	8.4	6.3	0.4	3.4	100.0



TABLA VII. S.

USOS DEL SUELO (HECTAREAS) 1.985

S E C A N O

MUNICIPIO	USO	RECADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTE MADERABLE	MONTE ABIERTO	MONTE LEÑOSO	INPRODUCTIVO	S. N. A.	RIOS Y LAGOS	TOTAL MUNICIPAL
ARGANDA		572	745	26	2053	790	769	453	1040	---	353	1067	95	7963
CAMPO REAL		30	3248	21	652	853	1060	81	---	56	2	94	1	6098
CARABANA		307	821	-	50	1100	2090	35	---	---	191	100	26	4720
CASARRUBIELLOS		43	433	-	2	13	6	---	---	---	---	40	-	537
CUBAS		42	995	-	19	20	76	---	42	5	---	95	-	1294
CHINCHON		1128	1424	7	1358	810	5023	600	122	---	76	869	62	11479
FUENLABRADA		420	1870	-	15	20	20	---	---	---	---	1542	-	3837
GETAFE		350	3418	-	441	67	150	100	---	---	198	3104	46	7874
GRIRON		86	850	-	125	84	60	---	---	---	---	467	-	1672
HUMANES DE M.		460	1064	-	10	59	115	2	---	---	---	286	-	1996
LEGANES		151	2064	-	---	1	250	---	---	---	3	1835	20	4324
MORATA DE T.		678	611	-	200	1440	1292	---	---	---	89	171	9	4540
ORUSCO		140	861	-	10	323	451	70	---	---	156	33	14	2088
PARLA		133	1712	-	32	66	---	---	---	---	---	500	-	2443
PERALES DE T.		408	813	5	47	410	1447	---	1650	25	---	60	22	4885
PINTO		81	3887	-	25	180	953	---	---	---	202	896	-	6224
RIVAS VACIAMAD.		2876	2595	-	-	42	951	60	---	---	---	210	-	6734
S. MARTIN DE LA V.		2201	1546	-	70	36	2080	180	---	640	1400	2216	230	10499
TIELES		261	291	5	154	719	1165	---	---	---	---	32	18	2645
TORREJON DE LA C.		27	706	-	4	6	40	3	---	---	---	115	-	901
TORREJON DE V.		396	3556	-	30	876	38	178	---	---	40	108	-	5222
VALDARACETE		---	2138	-	100	1694	2324	---	---	---	---	92	-	6348
VALDELAGUNA		103	433	-	514	593	979	41	---	372	1029	115	10	4181
VALDEMORO		25	2902	2	112	369	2133	192	---	---	---	350	-	6451
VALDILECHA		56	1207	5	925	890	972	97	---	---	36	101	1	4290
VILLAREJO DE S.		75	4413	-	1136	2229	1825	---	1040	750	51	400	30	11809

TABLA VII.0.

USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1-985

S E C A N O

USO MUNICIPIO	REGADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEÑO	OLIVAR	FRUTAL A PASTOS	MONTES MADERABLES	MONTES ABIERTOS	MONTES LEÑOSOS	IMPRODUCTIVO	S.N.A.	RIOS Y LAGOS	TOTAL
ARGANDA	7.2	9.4	0.3	25.8	9.9	9.7	5.7	13.1	0.0	4.4	13.4	1.2	100.0
CAMPO REAL	0.5	53.3	0.3	10.7	14.0	17.4	1.3	0.0	0.9	0.0	1.5	0.0	100.0
CABABARA	6.5	17.4	0.0	1.1	23.3	44.3	0.7	0.0	0.0	4.0	2.1	0.6	100.0
CASARUBUELOS	8.0	80.6	0.0	0.4	2.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	7.4	0.0	100.0
CUBAS	3.2	76.9	0.0	1.5	1.5	5.9	0.0	3.2	0.4	0.0	7.3	0.0	100.0
CITRUCION	9.8	12.4	0.1	11.8	7.1	43.8	5.2	1.1	0.0	0.7	7.6	0.5	100.0
FUENLABRADA	10.8	48.1	0.0	0.4	0.5	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	39.7	0.0	100.0
GETAFE	4.4	43.4	0.0	5.6	0.9	1.9	1.3	0.0	0.0	2.5	39.4	0.6	100.0
GRINON	5.1	50.8	0.0	7.5	5.0	3.6	0.0	0.0	0.0	0.0	27.9	0.0	100.0
HUMANES DE M.	23.0	53.3	0.0	0.5	3.0	5.8	0.1	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	100.0
LEGANES	3.5	47.7	0.0	0.0	0.0	5.8	0.0	0.0	0.0	0.1	42.9	0.5	100.0
MORATA DE TAJ.	14.9	13.5	0.0	4.4	32.8	28.5	0.0	0.0	0.0	2.0	3.8	0.2	100.0
ORUSCO	6.7	41.2	0.0	0.5	15.5	21.6	3.4	0.0	0.0	5.5	1.6	2.1	100.0
PABLA	5.4	70.1	0.0	1.3	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.5	0.0	100.0
PERALES DE TAJ.	8.4	16.6	0.1	1.0	8.4	29.6	0.0	33.8	0.5	0.0	1.2	0.4	100.0
PINTO	1.3	62.5	0.0	0.4	2.9	15.3	0.0	0.0	0.0	3.2	14.4	0.0	100.0
RIVAS-VACIAMAD.	42.7	38.5	0.0	0.0	0.6	14.1	0.9	0.0	0.0	0.0	3.1	0.0	100.0
S.MARTIN DE LA V.	21.0	14.7	0.0	0.7	0.3	19.8	1.7	0.0	6.1	13.3	21.1	1.2	100.0
TIELMES	9.9	11.0	0.2	5.8	27.2	44.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.7	100.0
TORREJON DE LA C.	3.0	78.4	0.0	0.4	0.7	4.4	0.3	0.0	0.0	0.0	12.8	0.0	100.0
TORREJON DE V.	7.6	68.1	0.0	0.6	16.8	0.7	3.4	0.0	0.0	0.8	2.1	0.0	100.0
VALPARACETE	0.0	33.7	0.0	1.6	26.7	36.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	100.0
VALDELAGUNA	2.5	10.3	0.0	12.3	14.2	23.4	1.0	0.0	8.9	24.6	2.7	0.2	100.0
VALENRO	0.4	45.0	0.0	1.7	5.7	33.1	3.0	0.0	0.0	5.7	5.4	0.0	100.0
VALDILECHA	1.3	28.1	0.1	21.6	20.7	22.7	2.5	0.0	0.0	0.8	2.4	0.0	100.0
VILLAREJO DE S.	0.6	37.1	0.0	9.5	18.7	15.3	0.0	8.4	6.3	0.4	3.4	0.2	100.0

pues de esta manera, cualquier explicación sobre los cambios producidos en estos usos, será fácilmente transplantable a aquellos.

Los doce usos seleccionados son los siguientes:

1. Regadio: Bajo este nombre se recogen todas las extensiones de terreno que en cada municipio se dedican a regadio de cualquier tipo: cultivos herbáceos, cultivos leñosos (frutal, viñedo, olivar) y prados de manera que se corresponde al máximo posible con el "regadio" representado en los mapas a escala.
2. Herbáceos: Recoge todo tipo de cultivos herbáceos de secano (cereales, forrajeros, industriales, etc.), y los terrenos dedicados a barbecho también de secano, pues debido a la rotación de cultivos y descanso bi o trianual de la tierra, nos ha parecido que los barbechos no son en si una categoría aparte, sino tierras dedicadas a herbáceos momentáneamente improductivas, aunque preparándose para éllo.
3. Frutal: de secano y de tipo arboreo, como se ve en las tablas IX.1. a IX.6., la superficie dedicada a este uso es muy pequeña y muy dispersa, aunque se recoge como uso aparte en los mapas de fotointerpretación. Sin embargo, como después veremos, este uso suele aparecer asociado al del viñedo (en el método

de factorización) y con una varianza alta. Además es uno de los que más variaciones en su distribución geográfica ha sufrido durante los años objeto de estudio.

4. Viñedo:

5. Olivar: Aunque en los mapas a escala figura la asociación de viñedo con el olivar como grupo aparte nos ha sido imposible obtener datos de esta mezcla de cultivos.

6. Erial a pastos: que corresponde los siguientes usos de secano: matorral, pastizal, erial a pastos y espartizal. Esta categoría no coincide con ninguna de las dos que figuran en los mapas: "eriales y matorrales" y "pastizal de rivera", debido a que nos ha sido imposible obtener datos estadísticos de cada una de estas. En cambio, puede considerarse como suma de las dos y debido a que el erial se utiliza como pastizal (aunque propiamente no lo sea) se justifica el nombre que aquí le damos.

7. Monte maderable: que se corresponde con la categoría "coníferas" de los mapas a escala.

8. Monte abierto: que se correspondería con "Encinar (rало con matorral)".
9. Monte leñoso: que se correspondería con "Encinar (denso)".
10. Improductivo: que se corresponde no sólo con el dedicado a industrias extractivas, como pueden ser canteras, sino que incluye los terrenos marginales, cuyo cultivo ha dejado de ser económico.
11. S.N.A. (Superficie no agraria), que representa la superficie dedicada a construcciones, solares, carreteras, etc.,.
12. Rios y lagos

Como resumen podemos decir que las 12 categorías de usos de suelo que consideramos aquí, se corresponden bastante bien con las de los mapas o escala, por lo que las conclusiones que obten^{gamos} sobre la evolución de estos usos, son fácilmente transplan^{tables} a las representadas en los mapas detallados.

El análisis que nos interesa hacer con estos datos, es refle^{jar} la evolución temporal de los distintos usos y relacionarlos con los cambios habidos en la población, climatología, condiciones económicas, etc.,.

Para abordar esta tarea empezaremos por aquellos tipos de análisis más sencillos, que nos pueden proporcionar una buena visión de con

-562-

junto. De acuerdo con esta filosofía haremos primero un análisis de los valores medios y las varianzas globales, para analizar después el detalle de los cambios en cada municipio.

#### VII.2.3.6.2.1. MEDIA Y VARIANZA GLOBALES

En la tabla ^{VI}IX.7 hemos reflejado la media y la varianza obtenidas para cada uno de los doce usos del suelo, considerados en toda la zona de trabajo.

El análisis de la media nos muestra que hay usos que se incrementan ligeramente con los años, otros que se incrementan mucho y otros que disminuyen. La clasificación siguiente corresponde a este criterio:

##### Usos que aumentan significativamente:

- * 7. Monte maderable, cuya superficie se ha aumentado en un 414'3% desde 1974 a 1985.
- * 9. Monte leñoso, con un incremento de superficie del 36'9% en los mismos años.
- * 11. Superficie no agraria, con un incremento del 38'6%

##### Usos que aumentan moderadamente:

- * 5. Olivar, con un incremento del 6'9%, casi insignificante.
- * 6. Erial a pastos, con un incremento del 6'8%.

##### Usos que disminuyen:

- * 1. Regadio, con un decremento del 13'1%
- * 2. Herbáceo, con un decremento del 9%.
- * 3. Viñedo, con un decremento del 24'8%.

- * 11. Improductivo, con un decremento del 6'7%.

Usos que no cambian:

- * 3. Frutal
- * 8. Monte abierto

Como conclusión podemos decir que en el intervalo de tiempo analizado (1974 - 1981), ha disminuido el uso dedicado a la agricultura tradicional (herbaceo, viñedo) incluyendo el regadío, aumentando ligeramente los terrenos dedicados a erial o pastos, lo que indica un cierto auge de la ganadería, combinado con un abandono de las tierras marginales. Han aumentado mucho las superficies dedicadas a monte maderable (coníferas) y leñoso (encinas), así como la superficie no agraria dedicada a viviendas, carreteras, etc.,.

Han disminuido, asimismo, los terrenos improductivos, hecho que quizá esté ligado al aumento de los montes y las superficies no agrarias.

Respecto a la varianza, queda reflejada en la tabla VII.7 de dos maneras, en una con el encabezamiento "varianza", en que ésta queda reflejada en tantos por ciento (al cuadrado) de la superficie dedicada al uso correspondiente. En otra, encabezada por  $(\bar{X} + \sigma) / \bar{X}$ , se refleja la varianza en tantos por ciento del valor medio, y de idea de la anchura de la campana de Gauss cuando la unidad de medida que se toma en el eje de abscisas es el valor medio.



Observando la tabla vemos que hay una gran diferencia entre las varianzas de unos usos o los de otros y que a lo largo de los años observados (1974 a 1981), no hay grandes cambios.

La varianza da una idea de la dispersión de los usos en los distintos municipios respecto al valor medio, y vemos que la campana de Gauss es más estrecha en los cultivos herbáceos, lo que indica que existen en casi todos los municipios y con superficies equivalentes y es máxima en el frutal y monte, así como en el terreno improductivo, lo que indica que estos usos no están uniformemente distribuidos en todos los municipios.

Sin embargo, un estudio completo de la varianza no puede hacerse sin tener en cuenta la correlación que existe entre los distintos usos, pues estos no son independientes. Este análisis se hará más adelante con el método de factorización.

El análisis de la media hecho aquí se puede completar determinando en qué municipios se han producido los aumentos o disminuciones que ya hemos detectado.

TABLA VII.7.

MEDIA Y VARIANZA GLOBALES (DATOS EN PORCENTAJES)

S E C A N O

USOS METRO	REGADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	ERIAL A PASTOS	MONTE MADERABLE	MONTE ABIERTO	MONTE LEÑOSO	IMPRODUCTIVO	S.N.A.	RIOS Y LAGOS	AÑO
or medio	9.04	44.6	0.046	6.09	9.45	16.2	0.28	2.17	0.65	2.87	8.37	0.26	
ianza	124.0	544	0.0082	76.3	88.8	189.0	0.333	48.5	4.18	30.5	119.0	0.371	1974
$\sigma^2/\bar{X}$	2.23	1.52	2.97	2.43	2.00	1.85	3.06	4.21	4.15	2.92	2.30	1.74	
or medio	8.03	41.5	0.050	4.96	9.94	17.3	0.415	3.04	0.89	2.68	10.7	0.35	
ianza	87.7	562.0	0.0094	43.5	97.2	236.0	0.535	63.7	5.25	28.4	150.0	0.26	1981
$\sigma^2/\bar{X}$	2.17	1.57	2.94	2.33	1.99	1.89	2.76	3.63	3.57	2.99	2.14	2.46	
or medio	7.99	40.9	0.045	4.88	10.1	17.3	1.16	2.29	0.89	2.69	11.6	0.32	
ianza	81.4	512	0.0091	44.6	94.2	204	2.69	48.4	5.25	28.4	160.0	0.253	1985
$\sigma^2/\bar{X}$	2.13	1.55	3.12	2.37	1.96	1.83	2.41	4.04	3.57	2.98	2.09	2.57	

#### VII.2.3.6.3 METODOS ESTADISTICOS

Bajo este apartado estudiaremos los resultados proporcionados por métodos en cierta manera complementarios como veremos: el de los Cocientes Sucesivos, el de Weaver, el de Umbrales y el de Factorización.

Los resultados se han obtenido con ayuda del programa de ordenador descrito en el capítulo anteriormente.

##### VII.2.3.6.3.1 METODO DE LOS COCIENTES SUCESIVOS

Los fundamentos de este método ya se han explicado anteriormente, por lo que es superfluo repetirlos otra vez.

Sin embargo, para hacer un análisis de este tipo, el número de usos del suelo que hemos determinado es excesivamente elevado y por eso los reduciremos a cinco grupos que designaremos con un número romano y que son los siguientes:

- I. REGADIO, que comprende el regadío tal como ha sido designado hasta ahora.
- II. HERBACEO, que comprende únicamente el cultivo herbáceo.
- III. CULTIVO LENOSO, que comprende el frutal, viñedo y olivar.

IV. MONTE, que comprende el monte maderable, monte abierto y monte leñoso.

V. ERIAL A PASTOS/IMPRODUCTIVO que comprende el eriel o pastos, el terreno improductivo, la superficie no agrícola y los rios y lagos.

Según hemos determinado en el apartado anterior, en el período 1974 - 1985, el regadío y el herbáceo disminuyen, el cultivo leñoso sufre pocas variaciones, el monte aumenta significativamente y los pastos/improductivo lo hace moderadamente.

Las tablas VII.8, VII.9 y VII.10 , muestran la superficie dedicada en cada municipio a cada uno de estos grupos de usos.

Por su parte, la tabla VII.11, resume los resultados obtenidos al aplicar el método de los cocientes sucesivos a cada uno de los años en consideración.

El número que aparece representa el número de cocientes obtenidos en cada municipio para el grupo de usos que encabeza la columna.

La primera e importante conclusión es que la orientación de los cultivos (número de cocientes) es prácticamente igual en el año 1981 que en el año 1985, con únicamente tres excepciones:

- CUBAS, donde aunque no se altere la dominación del herbáceo, si aparece un incremento de la superficie dedicada a pastos e improductiva.
- TORREJON DE LA CALZADA, que sufre exactamente la misma tendencia.
- VALDILECHA, donde se cambia el monte por pastos e improductivo.

Todas estas variaciones son muy pequeñas pues sólo envuelven un cociente, y si hubiéramos hecho el análisis con cinco cocientes en lugar de seis serían indetectables.

Son mayores las diferencias entre los años 1974 y 1981, que resumimos en la tabla VII.12, donde hemos restado los cocientes correspondientes al año 1974 de los del año 1981, por lo que la tabla VII.12 contiene las diferencias de cocientes y cuando aparece un signo menos quiere decir que en la casilla correspondiente ha**b**ía más cocientes en 1974 que en 1981

El análisis de las diferencias muestra lo siguiente:

- Salvo en Valdelaguna y Valdilecha las diferencias son menores, manteniéndose basicamente la misma orientación de cultivos, pues como mucho hay diferencias de un cociente.
- El grupo con menos diferencias de cocientes es el IV (montes), seguido del I (Regadio).

- Los grupos con más diferencias son el V (pastos/improductivos) y el II (herbáceo).
- En Valdelaguna y Valdilecha se produce un significativo cambio en la orientación de los cultivos, disminuyendo en ambos casos la superficie dedicada a herbáceo.

En resumen podemos decir, que se confirman otra vez las conclusiones a que llegamos mediante el análisis de la media global:

- * Disminuye el significado del regadío.
- * Disminuye el significado del herbáceo.
- * Disminuye el significado del cultivo leñoso, salvo en Valdilecha que aumenta.
- * En cuanto al monte, no sufre modificación significativa, pues si bien es cierto que la superficie que le está dedicada aumenta, como no es cultivo dominante, esta diferencia no aparece en la tabla. La excepción es Valdilecha.
- * Aumenta el significado del grupo pastos/improductivo.

Con objeto de visualizar la orientación de los cultivos en cada uno de estos años, cartografiamos los resultados obtenidos, utilizando las mismas hipótesis simplificadoras que en la referencia [2] del presente capítulo.

Calificamos de dominancia plena de un uso a las combinaciones en que el uso con más cociente, obtiene al menos dos más - que el siguiente, es decir, a las siguientes combinaciones:

6-0-0-0-0-, 5-1, 4-2, 4-1-1, 3-1-1-1, que representamos única  
mente por el tramado correspondiente al uso de dominancia ple  
na.

Como resumen de las simplificaciones anteriores, obtenemos  
la tabla VII .13 de dominancias plenas, que se encuentra repre  
sentado en el mapa VII.1, correspondiente a 1974 y en el VII.2,  
correspondiente a 1985, no habiéndose representado el correspon  
diente a 1981, por ser prácticamente igual al de 1985.

La observación comparada muestra:

1. Que en 1974 había una dominación plena casi absoluta de los  
cultivos herbáceos (10 municipios), excepto en Campo Real,  
Chinchón, San Martín de la Vega, en los que la dominancia -  
plena corresponde al terreno dedicado a pastos/improductivo  
y Rivas-Vaciamadrid, en la que corresponde al regadio.
2. Que en 1985 los usos están más repartidos, sigue dominando  
el herbáceo (9 municipios), aparecen dos municipios más con  
dominancia absoluta de pastos/improductivo (Tielmes, Valde  
laguna) y desaparecen la dominancia absoluta del regadio en  
Rivas-Vaciamadrid.
3. Los cultivos leñosos y el monte nunca tienen dominancia abso  
luta.

TABLA VII.8.

GRUPOS DE USOS (HECTAREAS) EN 1.974

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LEROSO	IV MONTE	V PASTOS IMPRODUCTIVO	TOTAL
ARGANDA	618.0	760.0	3844.0	1040.0	1701.0	7963.0
CAMPO REAL	20.0	3016.0	1739.0	56.0	1267.0	6098.0
CARABARA	296.0	839.0	1150.0	35.0	2400.0	4720.0
CASARRUBUELOS	24.0	470.0	18.0	0.0	29.0	537.0
CUBAS	54.0	1094.0	26.0	5.0	118.0	1294.0
CHINGON	1777.0	2035.0	2707.0	122.0	4838.0	11479.0
FUENLABRADA	500.0	2107.0	50.0	0.0	1230.0	3887.0
GETAFE	226.0	3756.0	355.0	0.0	3537.0	7874.0
GRIRON	82.0	859.0	219.0	0.0	512.0	1672.0
HUMANES DE M.	460.0	1057.0	102.0	2.0	375.0	1996.0
LEGANES	387.0	2458.0	15.0	0.0	1464.0	4324.0
MORATA DE TAJURA	678.0	621.0	1680.0	0.0	1561.0	4540.0
ORUSCO	138.0	933.0	333.0	0.0	684.0	2088.0
PARLA	360.0	1893.0	99.0	0.0	91.0	2443.0
PERALES DE TAJURA	399.0	1023.0	436.0	1670.0	1357.0	4885.0
PINTO	61.0	3931.0	81.0	0.0	2151.0	6224.0
RIVAS-VACIAMADRID	3759.0	1599.0	40.0	60.0	1276.0	6734.0
S. MARTIN DE LA V	1927.0	2016.0	300.0	180.0	6076.0	10499.0
TIELMES	261.0	311.0	908.0	0.0	1195.0	2645.0
TORREJON DE LA C.	47.0	714.0	30.0	5.0	105.0	901.0
TORREJON DE V.	300.0	3809.0	927.0	0.0	186.0	5222.0
VALDARACETE	0.0	2550.0	1794.0	0.0	2004.0	6348.0
VALDELAGUNA	67.0	1166.0	1100.0	413.0	1443.0	4189.0
VALDEMORO	18.0	3168.0	620.0	0.0	2663.0	6451.0
VALDILECHA	53.0	2321.0	1067.0	97.0	752.0	4290.0
VILLAREJO DE SALV	40.0	3928.0	4250.0	1750.0	1931.0	11899.0



TABLA VII.9.

GRUPOS DE USOS (HECTAREAS) EN 1.981

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LENOSO	IV MONTE	V PASTOS/ IMPRODUCTIVO	T O T A L
ARGANDA	572.0	735.0	2879.0	1240.0	2537.0	7963.0
CAMPO REAL	30.0	3329.0	1526.0	56.0	1157.0	6098.0
CARABARA	307.0	821.0	1150.0	35.0	2407.0	4720.0
CASARRUBUELOS	30.0	460.0	15.0	0.0	32.0	537.0
CUBAS	152.0	960.0	30.0	5.0	138.0	1294.0
CHINCHON	1077.0	1485.0	2150.0	122.0	6645.0	11479.0
FUENLABRADA	420.0	1942.0	35.0	0.0	1490.0	3887.0
GETAFE	429.0	3339.0	508.0	100.0	3498.0	7874.0
GRINON	60.0	851.0	209.0	0.0	552.0	1672.0
HUMANES DE M.	460.0	1090.0	69.0	2.0	375.0	1996.0
LEGANES	186.0	2111.0	2.0	0.0	2025.0	4324.0
MORATA DE TAJUNA	678.0	611.0	1690.0	0.0	1561.0	4540.0
ORUSCO	136.0	935.0	333.0	0.0	684.0	2088.0
PARLA	73.0	1827.0	43.0	0.0	500.0	2443.0
PERALES DE TAJUNA	408.0	831.0	444.0	1675.0	1527.0	4885.0
PINTO	78.0	3890.0	205.0	0.0	2051.0	6224.0
RIVAS-VACIAMADRID	3056.0	2159.0	42.0	60.0	1417.0	6734.0
S. MARTIN DE LA V.	1942.0	1586.0	173.0	820.0	5978.0	10499.0
TIELMES	261.0	291.0	878.0	0.0	1215.0	2645.0
TORREJON DE LA C.	18.0	750.0	10.0	3.0	120.0	901.0
TORREJON DE V.	336.0	3790.0	910.0	0.0	186.0	5222.0
VALDARACETE	0.0	2138.0	1794.0	0.0	2416.0	6348.0
VALDELAGUNA	104.0	432.0	1107.0	413.0	2133.0	4189.0
VALDEMORO	20.0	2800.0	542.0	0.0	3025.0	6451.0
VALDILECHA	56.0	1197.0	1830.0	1069.0	138.0	4290.0
VILLAREJO DE SALV.	49.0	4444.0	3360.0	1750.0	2296.0	11899.0

TABLA VII.10.

GRUPOS DE USOS (HECTAREAS) EN 1.985

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LENOSO	IV MONTE	V PASTOS/ IMPRODUCTIVO	T O T A L
ARGANDA	572.0	745.0	2869.0	1493.0	2284.0	7963.0
CAMPO REAL	30.0	3248.0	1526.0	137.0	1157.0	6098.0
CARABANA	307.0	821.0	1150.0	35.0	2407.0	4720.0
CASARRUBUELOS	43.0	433.0	15.0	0.0	46.0	537.0
CUBAS	42.0	995.0	39.0	47.0	171.0	1294.0
CHINCHON	1128.0	1424.0	2175.0	722.0	6030.0	11479.0
FUENLABRADA	420.0	1870.0	35.0	0.0	1562.0	3887.0
GETAFE	350.0	3418.0	508.0	100.0	3498.0	7874.0
GRINON	86.0	850.0	209.0	0.0	527.0	1672.0
HUMANES DE M.	460.0	1064.0	69.0	2.0	401.0	1996.0
LEGANES	151.0	2064.0	1.0	0.0	2126.0	4324.0
MORATA DE TAJUNA	678.0	611.0	1690.0	0.0	1561.0	4540.0
ORUSCO	140.0	861.0	333.0	70.0	684.0	2088.0
PARLA	133.0	1712.0	98.0	0.0	500.0	2443.0
PERALES DE TAJUNA	408.0	813.0	462.0	1675.0	1527.0	4885.0
PINTO	81.0	3887.0	205.0	0.0	2051.0	6224.0
RIVAS-VACIAMADRID	2876.0	2595.0	42.0	60.0	1161.0	6734.0
S. MARTIN DE LA V.	2201.0	1546.0	106.0	820.0	5826.0	10499.0
TIELMES	261.0	291.0	878.0	0.0	1215.0	2645.0
TORREJON DE LA C.	27.0	706.0	10.0	3.0	155.0	901.0
TORREJON DE V.	396.0	3556.0	906.0	178.0	186.0	5222.0
VALDARACETE	0.0	2138.0	1794.0	0.0	2416.0	6348.0
VALDELAGUNA	103.0	433.0	1107.0	413.0	2133.0	4189.0
VALDEMORO	25.0	2902.0	483.0	192.0	2849.0	6451.0
VALDILECHA	56.0	1207.0	1820.0	97.0	1110.0	4290.0
VILLAREJO DE SALV.	75.0	4413.0	3365.0	1750.0	2296.0	11899.0

TABLA VII.11.  
COCIENTES POR MUNICIPIO PARA CADA GRUPO

MUNICIPIO	1.974					1.981					1.985				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ARGANDA	-	-	4	1	1	-	-	3	1	2	-	-	3	1	2
CAMPO REAL	-	3	2	-	1	-	4	1	-	1	-	4	1	-	1
CARABACA	-	1	1	-	4	-	1	1	-	4	-	1	1	-	4
CASARRUBUELOS	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-
CUBAS	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	5	-	-	1
CHINCHON	1	1	1	-	3	-	1	1	-	4	-	1	1	-	4
FUENLABRADA	-	4	-	-	2	-	5	-	-	3	-	3	-	-	3
GETAFE	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3
GRINON	-	3	1	-	2	-	4	-	-	2	-	4	-	-	2
HUMANES DE M.	1	4	-	-	1	1	4	-	-	1	1	4	-	-	1
LEGANES	-	4	-	-	2	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3
MORATA DE TAJUNA	1	1	2	-	2	1	1	2	-	2	1	1	2	-	2
ORUSCO	-	3	1	-	2	-	5	1	-	2	-	3	1	-	2
PARLA	1	5	-	-	-	-	5	-	-	1	-	5	-	-	1
PERALES DE TAJUNA	-	1	-	3	2	-	1	-	3	2	-	1	-	3	2
PINTO	-	4	-	-	2	-	4	-	-	2	-	4	-	-	2
RIVAS-VACIAMADRID	4	1	-	-	1	3	2	-	-	1	3	2	-	-	1
S. MARTIN DE LA V.	1	1	-	-	4	1	1	-	-	4	1	1	-	-	4
TIELMES	-	1	2	-	3	-	-	2	-	4	-	-	2	-	4
TORREJON DE LA C.	-	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	5	-	-	1
TORREJON DE V.	-	5	1	-	-	-	5	1	-	-	-	5	1	-	-
VALDARACETE	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2
VALDELAGUNA	-	2	2	-	2	-	-	2	-	4	-	-	2	-	4
VALDEMORO	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3
VALDILECHA	-	4	1	-	1	-	2	3	1	-	-	2	3	-	1
VILLAREJO DE S.	-	2	2	1	1	-	2	2	1	1	-	2	2	1	1

- I. REGADIO
- II. HERBACEO
- III. CULTIVO LEÑOSO
- IV. MONTE
- V. PASTOS/IMPRODUCTIVO.

TABLA VII.12.

METODO COCIENTES SUCESIVOS DIFERENCIAS 1981 - 1974

MUNICIPIO \ GRUPO	I	II	III	IV	V
ARGANDA	0	0	-1	0	1
CAMPO REAL	0	1	-1	0	0
CHINCHON	-1	0	0	0	1
FUENLABRADA	0	-1	0	0	1
GRINON	0	1	-1	0	0
LEGANES	0	-1	0	0	1
PARLA	-1	0	0	0	1
RIVAS-VACIAMADRID	-1	1	0	0	0
TIELMES	0	-1	0	0	1
VALDELAGUNA	0	-2	0	0	2
VALDILECHA	0	-2	2	1	-1

- I. REGADIO
- II. HERBACEO
- III. C. LENOSO
- IV. MONTE
- V. PASTOS/IMPRODUCTIVO

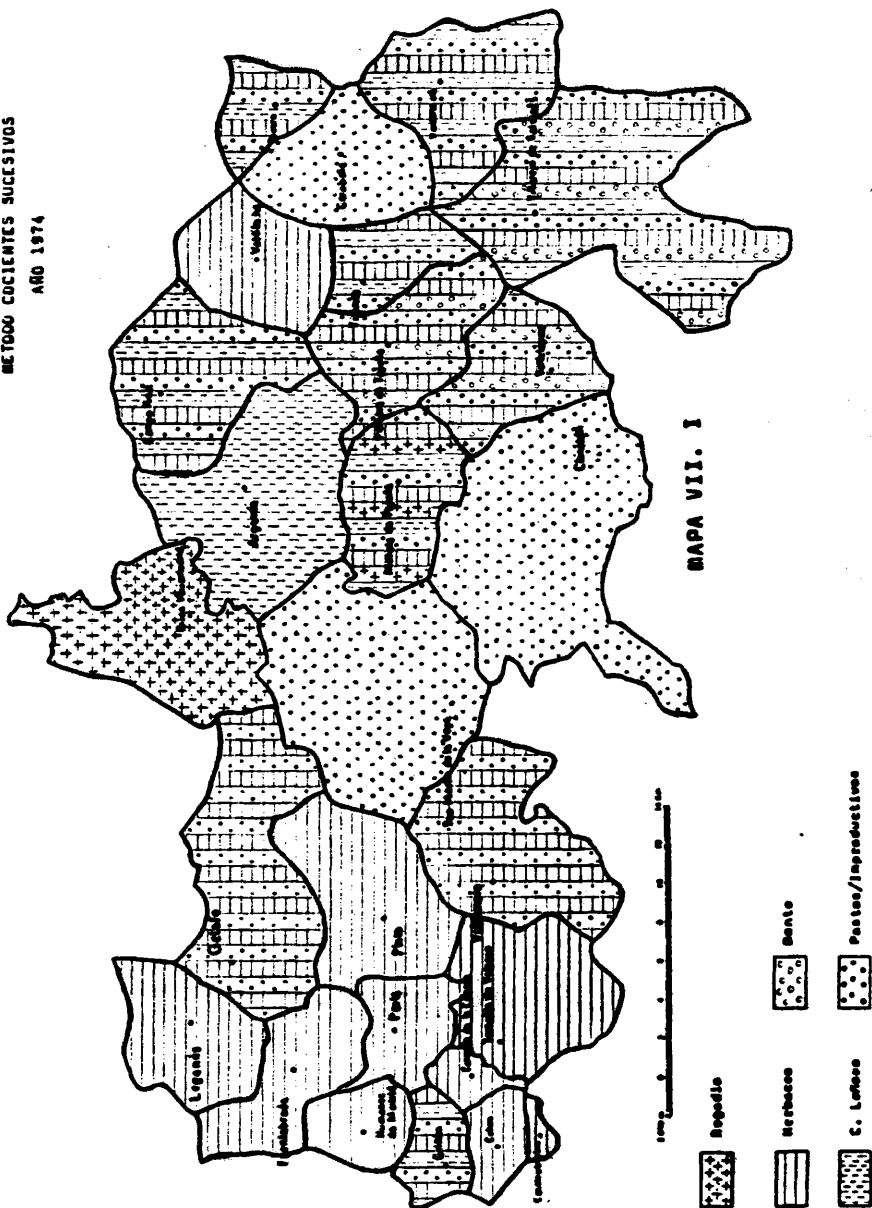
TABLA VII.13.

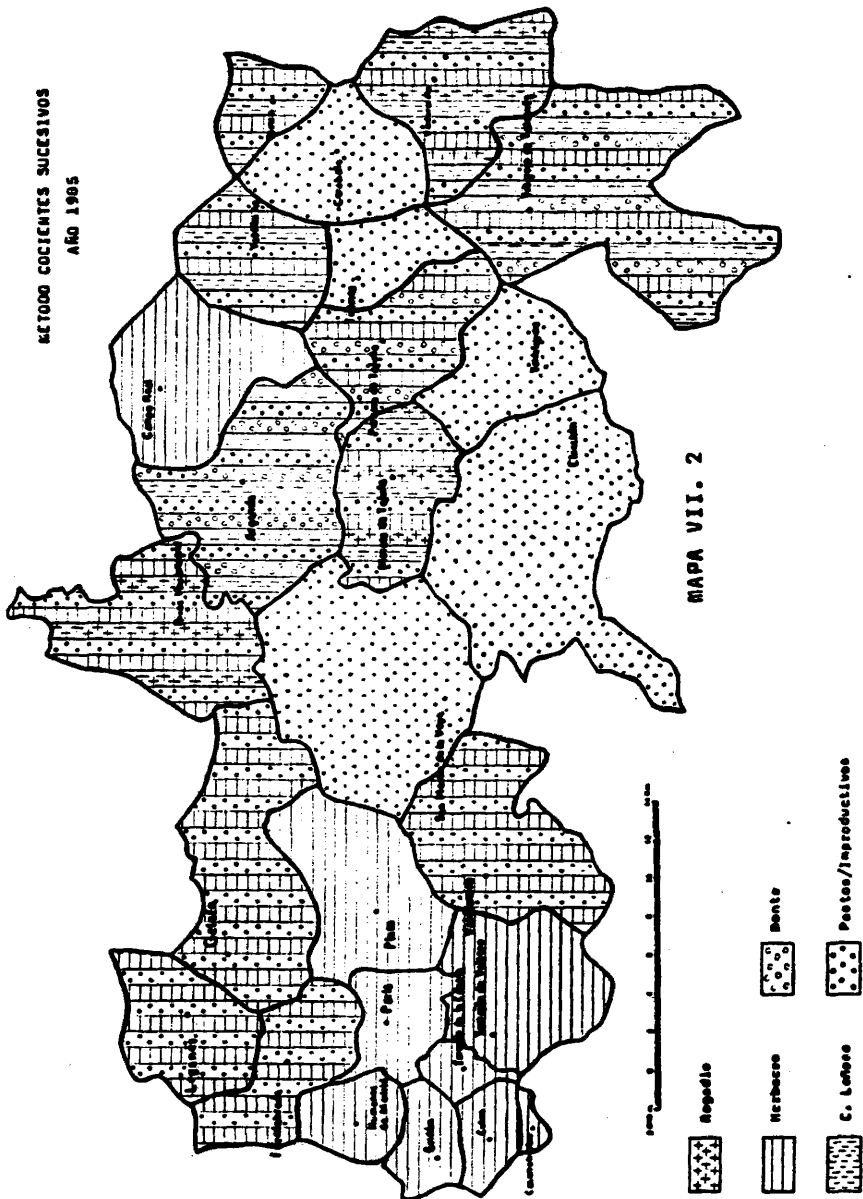
METODO COCIENTES SUCESIVOS DOMINANCIAS PLENAS

GRUPO MUNICIPIO	1.974					1.985				
	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ARGANDA	-	-	DP	-	-	-	-	3	1	2
CAMPO REAL	-	3	2	-	1	-	DP	-	-	-
CARABANA	-	-	-	-	DP	-	-	-	-	DP
CASARRUBUELOS	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
CUBAS	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
CHINCHON	-	-	-	-	DP	-	-	-	-	DP
FUENLABRADA	-	DP	-	-	-	-	3	-	-	3
GETAFE	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3
GRINON	-	3	1	-	2	-	DP	-	-	-
HUMANES DE M.	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
LEGANES	-	DP	-	-	-	-	3	-	-	3
MORATA DE TAJURA	1	1	2	-	2	1	1	2	-	2
ORUSCO	-	3	1	-	2	-	3	1	-	2
PARLA	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
PERALES DE TAJURA	-	1	-	3	2	-	1	-	3	2
PINTO	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
RIVAS-VACIAMADRID	DP	-	-	-	-	3	2	-	-	1
S. MARTIN DE LA V.	-	-	-	-	DP	-	-	-	-	DP
TIELMES	-	1	2	-	3	-	-	-	-	DP
TORREJON DE LA C.	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
TORREJON DE V.	-	DP	-	-	-	-	DP	-	-	-
VALDARACETE	-	2	2	-	2	-	2	2	-	2
VALDELAGUNA	-	2	2	-	2	-	-	-	-	DP
VALDEMORO	-	3	-	-	3	-	3	-	-	3
VALDILECHA	-	DP	-	-	-	-	2	3	-	1
VILLAREJO DE SALV.	-	2	2	1	1	-	2	2	1	1

- I. REGADIO
- II. HERBACEO
- III. C. LENOSO
- IV. MONTE
- V. PASTOS/IMPRODUCTIVO

METODO CIENTES SUCESIVOS  
AÑO 1974





#### VII.2.3.6.3.2 METODO DE WEAVER

Como ya explicamos anteriormente este método selecciona aquellas combinaciones de usos que son dominantes, definiéndose como tales, aquellas de varianzas mínimas respecto a una distribución uniforme. Esto es, dentro de cada municipio se eligen aquellas combinaciones de cultivos cuya superficie es más parecida entre si.

Este método es, entonces, complementario del caso en que se seleccionaba un uso de dominancia. En este uso se selecciona una combinación de usos equilibrados.

Los grupos de cultivos usados han sido los mismos que en el método de los cocientes sucesivos. Como este método requiere trabajar en porcentajes, las tablas VII.14, VII.15 y VII.16, publican para cada municipio, los porcentajes respecto a la superficie total municipal dedicados a cada grupo de cultivo.

Se ha utilizado el método de Y. Guermond y J.P. Massias para obtener combinaciones de menos de tres cultivos.

El examen de los datos demuestra que en aquellos municipios con sólo un cultivo, este ocupa la mayoría del término municipal, en aquellos con dos cultivos hay al menos uno muy próximo al 50%, es en los que tienen tres cultivos, estos están muy próximos al 33%.



Los resultados obtenidos, se encuentran en la tabla VII.17, (a) que refleja cuales son las combinaciones de cultivos dominantes. Al igual que anteriormente, se observa que las diferencias entre 1981 y 1985, son mínimas y sólo afectan a 4 municipios, por lo que en lo sucesivo, nos concentraremos en 1974 y 1981.

Observamos también que hay una coincidencia muy grande entre este método y el de cocientes sucesivos. En la tabla VII.17. (b) hemos representado con una barra vertical las combinaciones de cultivos obtenidas por el método de Weaver, y por una raya horizontal las combinaciones que obtuvieron algún cociente, de manera que en aquellos casos en que se produce coincidencia entre los dos métodos aparece en la tabla un signo +.

Se ve que la coincidencia es prácticamente total, por lo que se puede afirmar, que al menos en este caso, el método de Weaver proporciona menos información que el de cocientes, pues en este el número de cocientes obtenidos por cada uso da idea de su peso, mientras que en aquel todos los casos tienen igual peso.

Los mapas VII.3. y VII.4. representan los resultados obtenidos.

Respecto a las diferencias entre los mapas, son prácticamente las mismas que las observadas en el método de cocientes, por lo que no las repetiremos aquí.

Unicamente, dejar constancia de que el método de cocientes tiende a hacer aparecer más zonas de regadío (en 1974) y más de

cultivo leñoso y más de pactos/improductivos.

Como en los mapas VII.1. y VII.2., sólo representamos los usos con dominancia plena, los mapas VII.3. y VII.4., son complementarios de éstos, y contienen más información pues representan todas las combinaciones de usos.

TABLA VII.14.

GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1.974

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LENOSO	IV MONTE	V PASTOS/ IMPRODUCTIVO	T O T A L
ARGANDA	7.8	9.5	48.3	13.1	21.4	100.0
CAMPO REAL	0.3	49.5	28.5	0.9	20.8	100.0
CARABANA	6.3	17.8	24.4	0.7	50.8	100.0
CASARRUBUELOS	4.5	87.5	3.4	0.0	5.4	100.0
CUBAS	4.2	84.5	2.0	0.4	9.1	100.0
CHINCHON	15.5	17.7	23.6	1.1	42.1	100.0
FUENLABRADA	12.9	54.2	1.3	0.0	31.6	100.0
GETAFE	2.9	47.7	4.5	0.0	44.9	100.0
GRINON	4.9	51.4	13.1	0.0	30.6	100.0
HUMANES DE M.	23.0	53.0	5.1	0.1	18.8	100.0
LEGANES	9.0	56.8	0.3	0.0	33.9	100.0
MORATA DE TAJUNA	14.9	13.7	37.0	0.0	34.4	100.0
ORUSCO	6.6	44.7	15.9	0.0	32.8	100.0
PARLA	14.7	77.5	4.1	0.0	3.7	100.0
PERALES DE TAJUNA	8.2	20.9	8.9	34.2	27.8	100.0
PINTO	1.0	63.2	1.3	0.0	34.6	100.0
RIVAS-VACIAMADRID	55.8	23.7	0.6	0.9	18.9	100.0
S. MARTIN DE LA V.	18.4	19.2	2.9	1.7	57.9	100.0
TIELMES	9.9	11.8	34.3	0.0	45.2	100.0
TORREJON DE LA C.	5.2	79.2	3.3	0.6	11.7	100.0
TORREJON DE V.	5.7	72.9	17.8	0.0	3.6	100.0
VALDARACETE	0.0	40.2	28.3	0.0	31.6	100.0
VALDELAGUNA	1.6	27.8	26.3	9.9	34.4	100.0
VALDEMORO	0.3	49.1	9.6	0.0	41.3	100.0
VALDILECHA	1.2	54.1	24.9	2.3	17.5	100.0
VILLAREJO DE SALV.	0.3	33.0	35.7	14.7	16.2	100.0

TABLA VII.15.

GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1.981

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LENOSO	IV MONTE	V PASTOS/ IMPRODUCTIVO	TOTAL
ARGANDA	7.2	9.2	36.2	15.6	31.9	100.0
CAMPO REAL	0.5	54.6	25.0	0.9	19.0	100.0
CARABARA	6.5	17.4	24.4	0.7	51.0	100.0
CASARRUBUELOS	5.6	85.7	2.8	0.0	6.0	100.0
CUBAS	11.7	74.2	3.0	0.4	10.7	100.0
CHINCHON	9.4	12.9	18.7	1.1	57.9	100.0
FUENLABRADA	10.8	50.0	0.9	0.0	38.3	100.0
GETAFE	5.4	42.4	6.5	1.3	44.4	100.0
GRINON	3.6	50.9	12.5	0.0	33.0	100.0
HUMANES DE M.	23.0	54.6	3.5	0.1	18.8	100.0
LEGANES	4.3	48.8	0.0	0.0	46.8	100.0
MORATA DE TAJUNA	14.9	13.5	37.2	0.0	34.4	100.0
MORISCO	6.5	44.8	15.9	0.0	32.8	100.0
PARLA	3.0	74.8	1.8	0.0	20.5	100.0
PERALES DE TAJUNA	8.4	17.0	9.1	34.3	31.3	100.0
PINTO	1.3	62.5	3.3	0.0	33.0	100.0
RIVAS-VACIAMADRID	45.4	32.1	0.6	0.9	21.0	100.0
S. MARTIN DE LA V.	18.5	15.1	1.6	7.8	56.9	100.0
TIELMES	9.9	11.0	33.2	0.0	45.9	100.0
TORREJON DE LA C.	2.0	83.2	1.1	0.3	13.3	100.0
TORREJON DE V.	6.4	72.6	17.4	0.0	3.6	100.0
VALDARACETE	0.0	33.7	28.3	0.0	38.1	100.0
VALDELAGUNA	2.5	10.3	26.4	9.9	50.9	100.0
VALDEMORO	0.3	43.4	8.4	0.0	46.9	100.0
VALDILECHA	1.3	27.9	42.7	24.9	3.2	100.0
VILLAREJO DE SALV.	0.4	37.3	28.2	14.7	19.3	100.0

TABLA VII.16.

GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1.985

GRUPO MUNICIPIO	I REGADIO	II HERBACEO	III C. LENOSO	IV MONTE	V PASTOS/ IMPRODUCTIVO	T O T A L
ARGANDA	7.2	9.4	36.0	18.7	28.7	100.0
CAMPO REAL	0.5	53.3	25.0	2.2	19.0	100.0
CARABANA	6.5	17.4	24.4	0.7	51.0	100.0
CASARRUBUELOS	8.0	80.6	2.8	0.0	8.6	100.0
CUBAS	3.2	76.9	3.0	3.6	13.2	100.0
CHINCHON	9.8	12.4	18.9	6.3	52.5	100.0
FUENLABRADA	10.8	48.1	0.9	0.0	40.2	100.0
GETAFE	4.4	43.4	6.5	1.3	44.4	100.0
GRINON	5.1	50.8	12.5	0.0	31.5	100.0
HUMANES DE M.	23.0	53.3	3.5	0.1	20.1	100.0
LEGANES	3.5	47.7	0.0	0.0	49.2	100.0
MORATA DE TAJUNA	14.9	13.5	37.2	0.0	34.4	100.0
ORUSCO	6.7	41.2	15.9	3.4	32.8	100.0
PARLA	5.4	70.1	4.0	0.0	20.5	100.0
PERALES DE TAJUNA	8.4	16.6	9.5	34.3	31.3	100.0
PINTO	1.3	62.5	3.3	0.0	33.0	100.0
RIVAS-VACIAMADRID	42.7	38.5	0.6	0.9	17.2	100.0
S. MARTIN DE LA V.	21.0	14.7	1.0	7.8	55.5	100.0
TIELMES	9.9	11.0	33.2	0.0	45.9	100.0
TORREJON DE LA C.	3.0	78.4	1.1	0.3	17.2	100.0
TORREJON DE V.	7.6	68.1	17.3	3.4	3.6	100.0
VALDARACETE	0.0	33.7	38.3	0.0	38.1	100.0
VALDELAGUNA	2.5	10.3	26.4	9.9	50.9	100.0
VALDEMORO	0.4	45.0	7.5	3.0	44.2	100.0
VALDILECHA	1.3	28.1	42.4	2.3	25.9	100.0
VILLALEJO DE SALV.	0.6	37.1	28.3	14.7	19.3	100.0

TABLA VII.17. (a)

METODO DE WEAVER: COMBINACIONES DE CULTIVOS DOMINANTES

MUNICIPIO	GRUPO	1.974					1.981					1.985				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ARGANDA		1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1
CAMPO REAL		0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
CARABANA		0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
CASARRUBUELOS		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
CUBAS		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
CHINCHON		0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
FUENLABRADA		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
GETAFE		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
GRINON		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
HUMANES DE M.		1	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
LEGANES		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
MORATA DE TAJUNA		1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1
ORUSCO		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1
PARLA		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
PERALES DE TAJUNA		0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1
PINTO		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
RIVAS-VACIAMADRID		1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0
S. MARTIN DE LA V.		0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1
TIELMES		0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
TORREJON DE LA C.		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
TORREJON DE V.		0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0
VALDARACETE		0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1
VADELAGUNA		0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1
VALDEMORO		0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1
VALDILECHA		0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1
VILLAREJO DE SALV.		0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1

- I. REGADIO
- II. HERBACEO
- III. C. LEROSO
- IV. MONTE
- V. PASTOS/IMPRODUCTIVO.

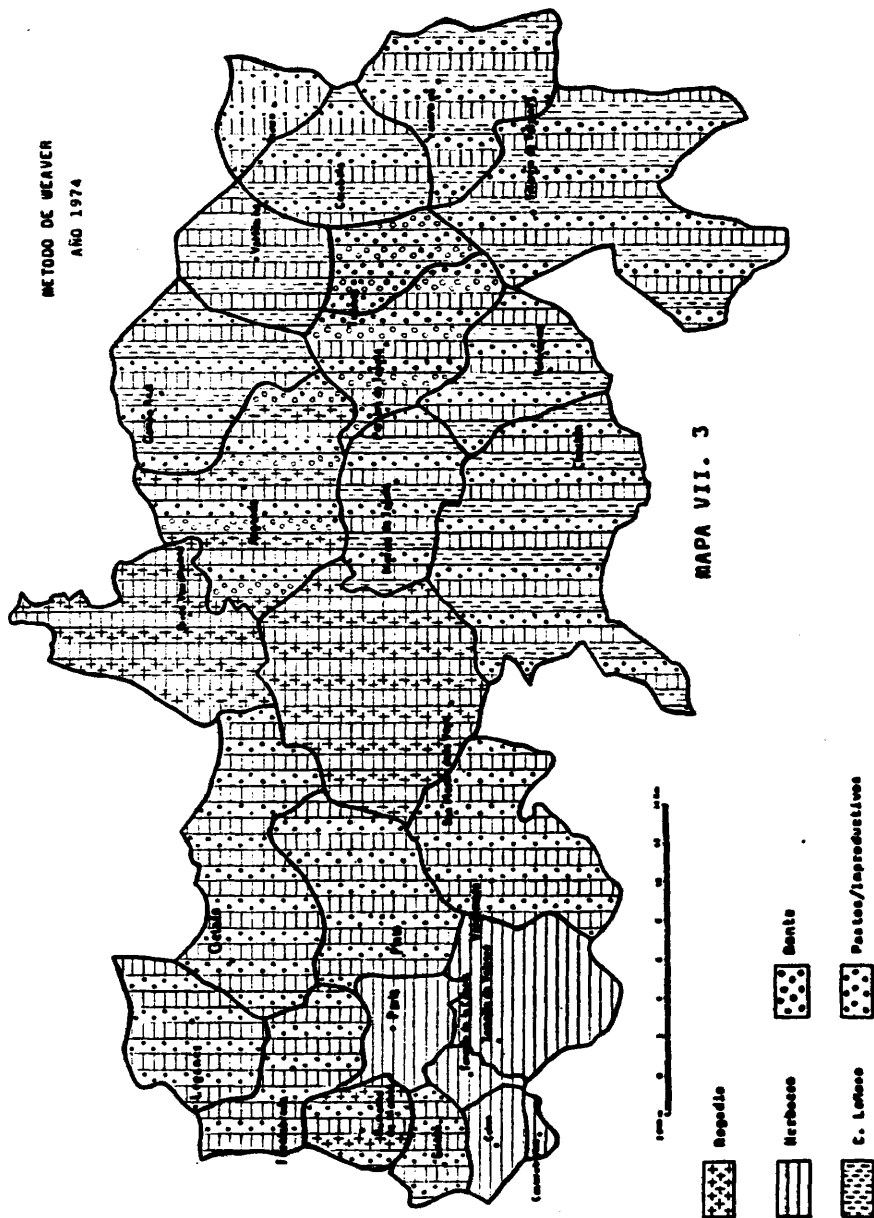
TABLA VII.17 (b)

COINCIDENCIA ENTRE EL METODO DE WEAVER Y DE COCIENTES SUCEIVOS

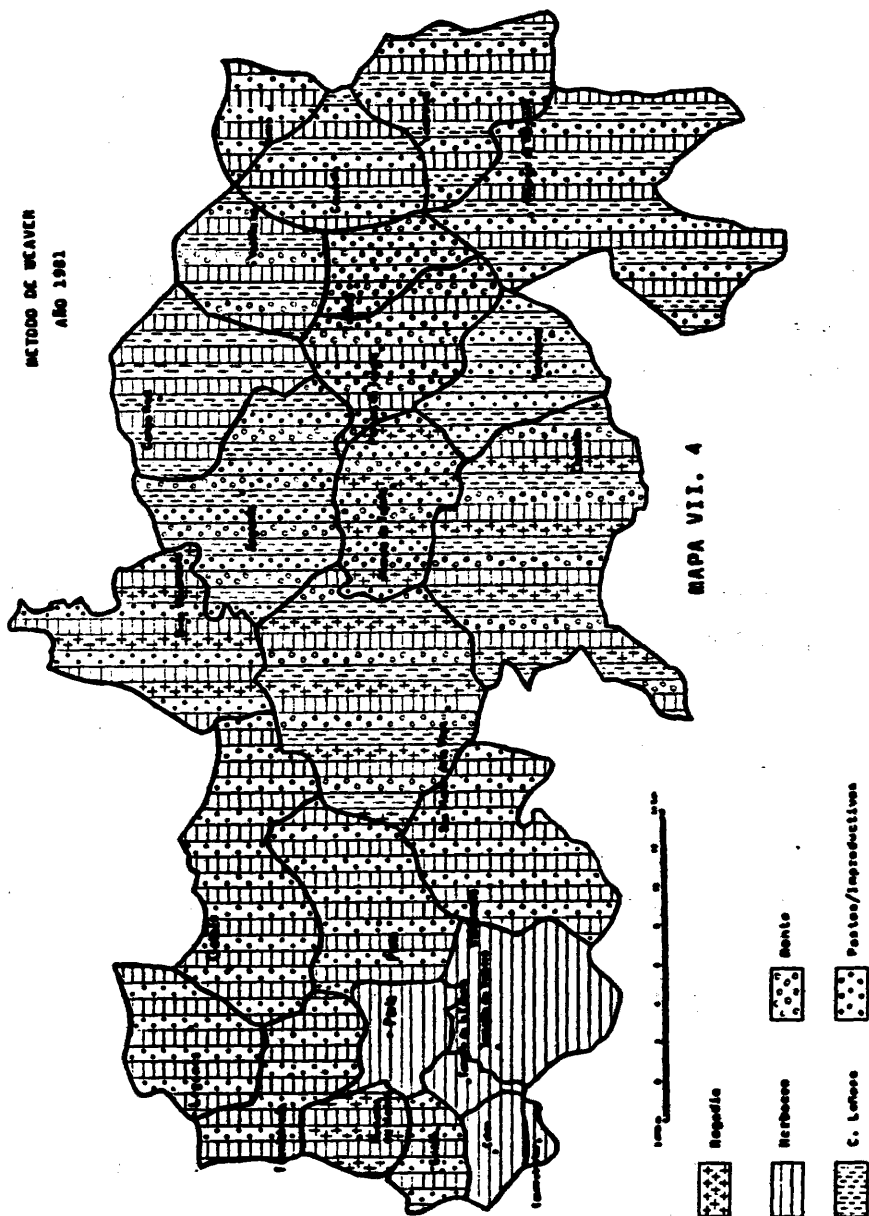
1.974

1.981

MUNICIPIO	GRUPO	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
ARGANDA		1	1	-	+	+			+	+	+
CAMPO REAL			+	+		+		+	+		-
CARABANA			+	+		+		+	+		+
CASARRUBUELOS			+					+			
CUBAS			+					+			
CHINCHON		-	+	+		+	1	+	+	1	-
FUENLABRADA			+			+		+			+
GETAFE			+			+		+			+
GRIRON			+	-		+		+			+
HUMANES DE M.		+	+			+	+	+			-
LEGANES			+			+		+			+
MORATA DE TAJUNA		+	-	+		+	+	-	+		+
ORUSCO			+	-		+		+	-		+
PARLA		-	+					+			-
PERALES DE TAJUNA			+		+	+		+		+	+
PINTO			+			+		+			+
RIVAS-VACIAMADRID		+	+			-	+	+			+
S. MARTIN DE LA V.		-	+			+	+	+	1	1	-
TIELMES			-	+		+		+			+
TORREJON DE LA C.			+					+			
TORREJON DE V.			+	-				+	-		
VALDARACETE			+	+		+		+	+		+
VALDELAGUNA			+	+		+		+			+
VALDEMORO			+			+		+			+
VALDILECHA			+	+		-		+	+	+	
VILLAREJO DE SALV.			+	+	-	+		+	+	-	+







VII.2.3.6.3.3. METODO DE PERPILLOU

En este método, se determina qué municipios tienen usos característicos, con referencia a una distribución de probabilidades que proporciona el conjunto de la zona de estudio.

Como se indicó anteriormente, la definición de uso característico según el método de Perpillou, implica que la distribución conjunta de toda la zona en estudio sea normal.

Como sabemos, una distribución de probabilidades normal queda determinada por su valor medio  $\mu$  y por su varianza  $\sigma^2$ .

Para que este método se pueda aplicar correctamente son necesarias tres condiciones:

1. Que se puedan determinar correctamente los valores medios de cada grupo de cultivos.
2. Que se puedan determinar correctamente las varianzas de cada grupo de cultivos.
3. Que la distribución así obtenida sea normal.

Analicemos estos apartados uno por uno.

Respecto al segundo punto, diremos que la determinación de las varianzas  $\sigma_1^2, \sigma_2^2, \sigma_3^2, \sigma_4^2, \sigma_5^2$

de cada grupo de cultivos se hace por medio de las varianzas muestrales  $S_1^2, S_2^2, \dots, S_5^2$  definidas en el capítulo VII..

Ahora bien, como se indica en la referencia [1] página 139, la varianza muestral es una variable aleatoria cuya determinación depende del número de muestras u observaciones, que son iguales al número de municipios, en nuestro caso 26.

Sea  $a$  el error cometido en la estimación de la varianza  $\sigma^2$ , por medio de la varianza muestral  $S^2$ , la probabilidad de que el valor estimado de la varianza esté entre  $(1-a)\sigma^2$  y  $(1+a)\sigma^2$  es ([1], pág. 139).

$$P\{(1-a)\sigma^2 \leq S^2 \leq (1+a)\sigma^2\} = P\{(1-a)n \leq \chi^2 \leq (1+a)n\} = \\ = P\{\chi^2 \geq (1-a)n\} - P\{\chi^2 \geq (1+a)n\}$$

Siendo  $n$  el número de municipios y  $\chi^2$  la distribución "ji-dos" con  $n$  grados de libertad.

Por poner un ejemplo numérico, suponemos que deseamos determinar la varianza con una tolerancia del 20%, entonces  $a = 0.2$  y

$$P = P\{0.8\sigma^2 \leq S^2 \leq 1.2\sigma^2\} = P\{\chi^2 \geq 0.8n\} - P\{\chi^2 \geq (1+a)n\}$$

siendo  $n = 26$ , tenemos

$$P = 0.75 - 0.223 = 0.527$$

es decir, que cuando tenemos 26 municipios, la probabilidad de estimar la varianza con un error del 20% es tan sólo del 52.7%, lo que significa que el error de la estimación es muy alto.

Repitiendo los mismos cálculos para una tolerancia del 10% obtendríamos que la probabilidad es del 28%.

El significado de esto es, sencillamente, que el número de municipios es muy bajo para obtener una buena estimación de la varianza, suponiendo que ésta sea la correspondiente a una distribución normal.

De análoga manera se puede demostrar que el número de municipios es también muy pequeño para la determinación del valor medio de una distribución normal.

Pero es que además, lo corriente, como se indica en la referencia |1| del capítulo VII, es que la distribución no sea normal.

Todas estas razones nos hacen pensar que la aplicación del método de Perpillou induciría a resultados incorrectos.

En cambio el método de Umbrales, expuesto en la referencia antes citada como un método alternativo para corregir estos inconvenientes, deberá dar resultados correctos.

VII.2.3.6.3.4. METODO DE UMBRALES

Las tablas VII.18, VII.19. y VII.20 muestran los cinco grupos de cultivos elegidos, ordenados de mayor a menor para cada uno de los años 1.974, 1981, 1.985.

La tabla VII.21, muestra los respectivos valores umbrales (en tantos por ciento) para cada año y grupo de cultivo.

Examinando esta tabla se ve que aumenta el umbral del 10% en regadíos, monte y pastos/improductivos, manteniéndose igual en cultivo leñoso y disminuyendo en herbáceo.

Los umbrales del 20% y 30% se comportan de distinta manera, pues disminuye claramente en regadío (lo que demuestra que el aumento en regadío se concentra en muy pocos municipios, situados, ciertamente, en el umbral del 10%), pero siguen la misma tendencia que el del 10% en los demás casos.

La tabla VII.22, muestra los municipios que caen dentro de cada umbral para cada cultivo y año.

El examen de esta tabla muestra que para el umbral del 10% los municipios son casi los mismos (salvo alguna excepción) en todos los años y cultivos, por lo tanto no merecen una representación comparativa.

La comparación entre los años 1981 y 1985, muestra que no existen diferencias que justifiquen la confección de los mapas, por lo que sólo cartografiaremos los años 1974 y 1981 hasta el umbral del 20% donde ya aparecen diferencias significativas.

La comparación de los mapas VII.5. y VII.6. correspondientes a 1974 y 1981, respectivamente, muestra los siguientes hechos:

- El cultivo herbáceo predomina en la zona Sur, cerca de Madrid, mientras que el leñoso lo hace en la zona Este, más lejos de Madrid y nunca están asociados en los municipios en que su cultivo es más extensivo.
- El monte predomina en la misma zona que el leñoso, estando asociados en la mitad de los municipios en 1981 y en uno menos en 1974.
- Hay dos regiones donde predomina el regadio, la zona Sur, y la Centro Oeste, suele estar asociado con todos los cultivos y a veces con ninguno como en el caso de Rivas-Vaciamadrid.
- Los municipios con pastos/improductivos en 1974 son muy - distintos a los de 1981 en cuanto al orden relativo.

Como vemos, estos mapas coinciden con los obtenidos con los métodos de los cocientes sucesivos y de Weaver, aportando una información suplementaria, que es que aparecen los municipios con-

-595-

mayor extensión dedicada a cada cultivo (umbrales de menor a ma  
yor).

TABLA VII.18.

METODO DE UMBRALES:CLASIFICACION DE USOS (1974)

GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III		GRUPO IV		GRUPO V	
17	55.8	4	87.5	1	48.3	15	34.2	18	57.9
10	23.0	5	84.5	12	37.0	26	14.7	3	50.8
18	18.4	20	79.2	26	35.7	1	13.1	19	45.2
6	15.5	14	77.5	19	34.3	23	9.9	8	44.9
12	14.9	21	72.9	2	28.5	25	2.3	6	42.1
14	14.7	16	63.2	22	28.3	18	1.7	24	41.3
7	12.9	11	56.8	23	26.3	6	1.1	16	34.6
19	9.9	7	54.2	25	24.9	2	0.9	23	34.4
11	9.0	25	54.1	3	24.4	17	0.9	12	34.4
15	8.2	10	53.0	6	23.6	3	0.7	11	33.9
1	7.8	9	51.4	21	17.8	20	0.6	13	32.8
13	6.6	2	49.5	13	15.9	5	0.4	7	31.6
3	6.3	24	49.1	9	13.1	10	0.1	22	31.6
21	5.7	8	47.7	24	9.6	26	0.0	9	30.6
20	5.2	13	44.7	15	8.9	26	0.0	15	27.8
9	4.9	22	40.2	10	5.1	26	0.0	1	21.4
4	4.5	26	33.0	8	4.5	26	0.0	2	20.8
5	4.2	23	27.8	14	4.1	26	0.0	17	18.9
8	2.9	17	23.7	4	3.4	26	0.0	10	18.8
23	1.6	15	20.9	20	3.3	26	0.0	25	17.5
25	1.2	18	19.2	18	2.9	26	0.0	26	16.2
16	1.0	3	17.8	5	2.0	26	0.0	20	11.7
26	0.3	6	17.7	16	1.3	26	0.0	5	9.1
2	0.3	12	13.7	7	1.3	26	0.0	4	5.4
24	0.3	19	11.8	17	0.6	26	0.0	14	3.7
26	0.0	1	9.5	11	0.3	26	0.0	21	3.6



TABLA VII.19.

METODO DE UMBRALES: CLASIFICACION DE USOS (1981)

GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III		GRUPO IV		GRUPO V	
17	45.4	4	85.7	25	42.7	15	34.3	6	57.9
10	23.0	20	83.2	12	37.2	25	24.9	18	56.9
18	18.5	14	74.8	1	36.2	1	16.6	3	51.0
12	14.9	5	74.2	19	33.2	26	14.7	23	50.9
5	11.7	21	72.6	22	28.3	23	9.9	24	46.9
7	10.8	16	62.5	26	28.2	18	7.8	11	46.8
19	9.9	10	54.6	23	26.4	8	1.3	19	45.9
6	9.4	2	54.6	2	25.0	6	1.1	8	44.4
15	8.4	9	50.9	3	24.4	2	0.9	7	38.3
1	7.2	7	50.0	6	18.7	17	0.9	22	38.1
13	6.5	11	48.8	21	17.4	3	0.7	12	34.4
3	6.5	13	44.8	13	15.9	5	0.4	9	33.0
21	6.4	24	43.4	9	12.5	20	0.3	16	33.0
4	5.6	8	42.4	15	9.1	10	0.1	13	32.8
8	5.4	26	37.3	24	8.4	26	0.0	1	31.9
11	4.3	22	33.7	8	6.5	26	0.0	15	31.3
9	3.6	17	32.1	10	3.5	26	0.0	17	21.0
14	3.0	25	27.9	16	3.3	26	0.0	14	20.5
23	2.5	3	17.4	5	3.0	26	0.0	26	19.3
20	2.0	15	17.0	4	2.8	26	0.0	2	19.0
25	1.3	18	15.1	14	1.8	26	0.0	10	18.8
16	1.3	12	13.5	18	1.6	26	0.0	20	13.3
2	0.5	6	12.9	20	1.1	26	0.0	5	10.7
26	0.4	19	11.0	7	0.9	26	0.0	4	6.0
24	0.3	23	10.3	17	0.6	26	0.0	21	3.6
26	0.0	1	9.2	11	0.0	26	0.0	25	3.2

TABLA VII.20.

METODO DE UMBRALES CLASIFICACION DE GRUPOS (1985)

GRUPO I		GRUPO II		GRUPO III		GRUPO IV		GRUPO V	
17	42.7	4	80.6	25	42.4	15	34.3	18	55.5
10	23.0	20	78.4	12	37.2	1	18.7	6	52.5
18	21.0	5	76.9	1	36.0	26	14.7	3	51.0
12	14.9	14	70.1	19	33.2	23	9.9	23	50.9
7	10.8	21	68.1	26	28.3	18	7.8	11	49.2
19	9.9	16	62.5	22	28.3	6	6.3	19	45.9
6	9.8	10	53.3	23	26.4	5	3.6	8	44.4
15	8.4	2	53.3	2	25.0	21	3.4	24	44.2
4	8.0	9	50.8	3	24.4	13	3.4	7	40.2
21	7.6	7	48.1	6	18.9	24	3.0	22	38.1
1	7.2	11	47.7	21	17.3	25	2.3	12	34.4
13	6.7	24	45.0	13	15.9	2	2.2	16	33.0
3	6.5	8	43.4	9	12.5	8	1.3	13	32.8
14	5.4	13	41.2	15	9.5	17	0.9	9	31.5
9	5.1	17	38.5	24	7.5	3	0.7	15	31.3
8	4.4	26	37.1	8	6.5	20	0.3	1	28.7
11	3.5	22	33.7	14	4.0	10	0.1	25	25.9
5	3.2	25	28.1	10	3.5	26	0.0	14	20.5
20	3.0	3	17.4	16	3.3	26	0.0	10	20.1
23	2.5	15	16.6	5	3.0	26	0.0	26	19.3
25	1.3	18	14.7	4	2.8	26	0.0	2	19.0
16	1.3	12	13.5	20	1.1	26	0.0	17	17.2
26	0.6	6	12.4	18	1.0	26	0.0	20	17.2
2	0.5	19	11.0	7	0.9	26	0.0	5	13.2
24	0.4	23	10.3	17	0.6	26	0.0	4	8.6
26	0.0	1	9.4	11	0.0	26	0.0	21	3.6

TABLA VII.21.

DEFINICION DE LOS UMBRALES PARA CADA AÑO Y USO

		1.974					1.981					1.985				
GRUPO UMBRAL		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
		18.4	79.2	35.7	13.1	45.2	18.5	74.8	36.2	15.6	51.0	21.0	76.9	36.0	14.7	51.0
10%		14.7	63.2	28.3	1.7	41.3	10.8	62.5	28.2	7.8	46.8	9.9	62.5	28.3	6.3	45.9
20%		9.0	54.1	24.4	0.9	34.4	8.4	50.9	24.4	0.9	38.3	8.0	50.8	24.4	3.4	40.2
30%																

I. REGADIO

II. HERBACEO

III. C. LENOSO

IV. MONTE

V. PASTOS/IMPRODUCTIVO

I. REGADIO

II. HERRACEO

UMBRAL	ANO	1.974	1.981	1.985	1.974	1.981	1.985
10%		RIVAS-VACIAMAD. HUMANES S.MARTIN DE LA V	RIVAS-VACIAMAD. HUMANES S.MARTIN DE LA V	RIVAS-VACIAMAD. HUMANES S.MARTIN DE LA V	CASARRUBUELOS CUBAS TORREJON DE LA C	CASARRUBUELOS TORREJON DE LA C PARLA	CASARRUBUELOS TORREJON DE LA C. CUBAS
20%		CHINCHON MORATA DE T. PARLA	MORATA DE T. CUBAS FUENLABRADA	MORATA DE T. FUENLABRADA TIEIMES	PARLA TORREJON DE V. PINTO	CUBAS TORREJON DE V. PINTO	PARLA TORREJON DE V. PINTO
30%		FUENLABRADA TIEIMES LEGANES	TIEIMES CHINCHON PERALES DE T.	CHINCHON PERALES DE T. CASARRUBUELOS	LEGANES FUENLABRADA VALDILECHA	HUMANES CAMPO REAL GRINON	HUMANES CAMPO REAL GRINON

III. C. LENOSO

IV. MONTE

UMBRAL	ANO	1.974	1.981	1.985	1.974	1.981	1.985
10%		ARGANDA MORATA DE T. VILLAREJO	VALDILECHA MORATA DE T. ARGANDA	VALDILECHA MORATA DE T. ARGANDA	PERALES DE T. VILLAREJO ARGANDA	PERALES DE T. VALDILECHA ARGANDA	PERALES DE T. ARGANDA VILLAREJO
20%		TIEIMES CAMPO REAL VALDARACETE	TIEIMES VALDARACETE VILLAREJO	TIEIMES VILLAREJO VALDARACETE	VALDELAGUNA VALDILECHA S.MARTIN DE LA V	VILLAREJO VALDELAGUNA S.MARTIN DE LA V	VALDELAGUNA S.MARTIN DE LA V. CHINCHON
30%		VALDELAGUNA VALDILECHA CARABANA	VALDELAGUNA CAMPO REAL CARABANA	VALDELAGUNA CAMPO REAL CARABANA	CHINCHON CAMPO REAL RIVAS-VACIAMAD.	GETAFE CHINCHON CAMPO REAL	CUBAS TORREJON DE V. ORUSCO

TABLA VII. 22.

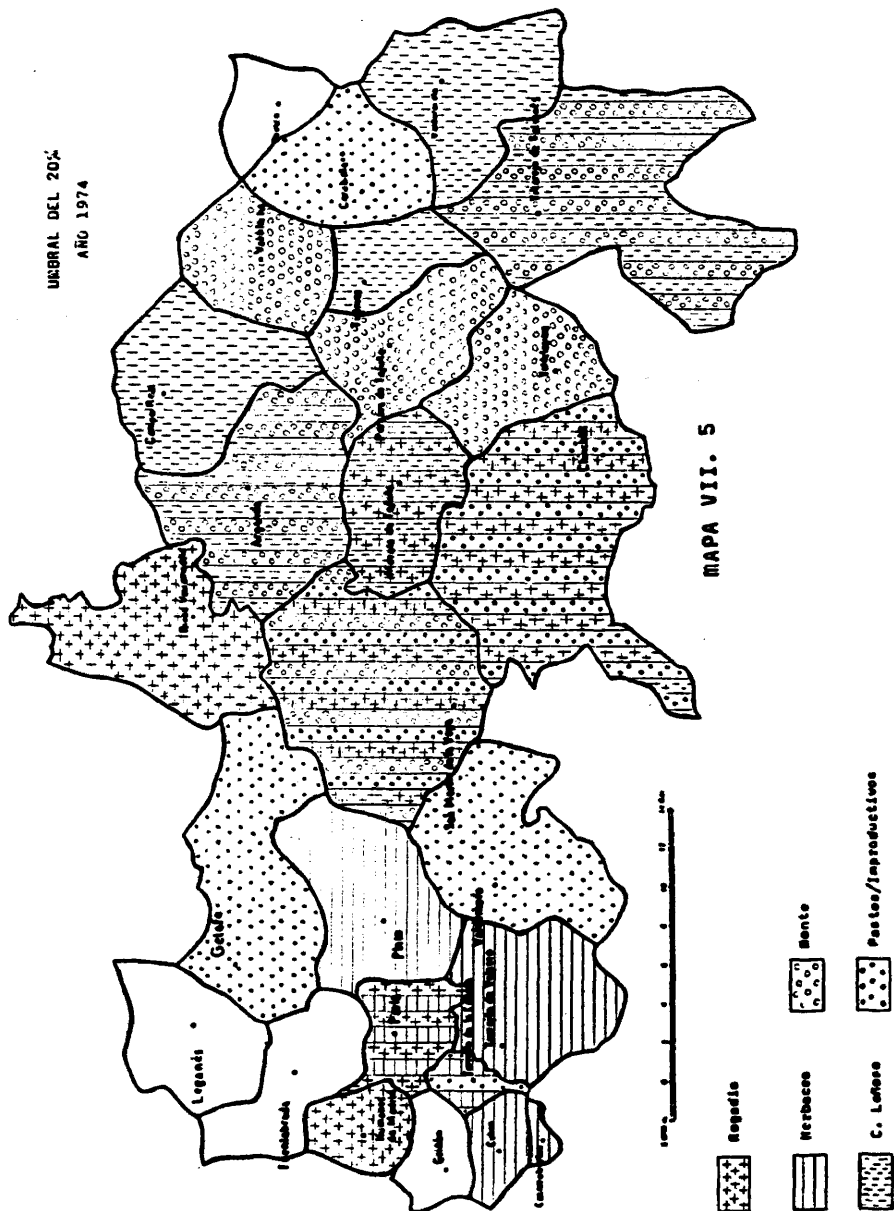
MUNICIPIOS INCLUIDOS EN CADA UMBRAL

## V. PASTOS/IMPRODUCTIVOS

UMBRAL	AÑO	1.974	1.981	1.985
10%		S. MARTIN DE LA V. CARABANA TORREJON DE LA C.	CHINCHON S. MARTIN DE LA V. CARABANA	S. MARTIN DE LA V. CHINCHON CARABANA
20%		GETAFE CHINCHON VALDEMORO	VALDELAGUNA VALDEMORO LEGANES	VALDELAGUNA LEGANES TIELMES
30%		PINTO VALDELAGUNA MORATA DE T.	TIELMES GETAFE FUENLABRADA	GETAFE VALDEMORO FUENLABRADA

TABLA VII.22.

MUNICIPIOS INCLUIDOS EN CADA UMBRAL





#### VII.2.3.6.3.5 METODO DE FACTORIZACION

En el método de factorización las doce variables, que representan los doce usos del suelo de que hablamos inicialmente, han sido condensados en sólo seis factores, con la ayuda del programa que se explicó en el apartado VII.2.3.4.

Los datos de partida han sido los usos del suelo en porcentajes representados por las tablas VII.2., VII.4. y VII.6, que corresponden respectivamente a los años 1974, 1981, 1985.

Con objeto de obtener unos factores que tengan el mayor sentido geográfico posible y que expresen mejor la evolución de los usos del suelo se han hecho diversas pruebas con distinto número de factores, encontrándose que la condensación a seis factores es la que produce los resultados que admiten una mejor interpretación.

El método utilizado es el de los Componentes Principales, debido al problema que representa el estimar las varianzas en el método de los Factores Comunes. En todos los casos calculados se ha encontrado que las posibilidades de interpretación mejoran cuando los factores obtenidos inicialmente se someten a una rotación rígida, con el fin de aumentar el peso de algunos usos. Para efectuar la rotación rígida, se han hecho pruebas con los métodos QUARTIMAX y VARIMAX, encontrándose que con éste la solución es mejor.



El proceso de cálculo comienza con la obtención de las matrices de correlación correspondientes a los años 1974, 1981, 1985, que se obtienen a partir de las tablas VII.2., VII.4. y VII.6. Las matrices de correlación obtenidas están en las tablas VII.23. y VII.24. y VII.25. En estas matrices, el elemento  $(i,j)$  representa el coeficiente de correlación entre los usos del suelo  $(i,j)$ , siendo válida para éstos la numeración dada en el apartado VII.2.3.6.2. de este capítulo.

De estas matrices se extraen los autovalores, los autovectores, y sus componentes principales, que después de sufrir un giro rígido (ortogonal) dan lugar a las matrices de Cargas Factoriales correspondientes a los años 1974, 1981 y 1985, que se encuentran en las tablas VII.26, VII.27. y VII.28, respectivamente.

En las matrices de Cargas Factoriales cada columna representa la correlación entre el factor correspondiente (dado por el número de orden de la columna) y los doce usos del suelo originales (cada unas de las doce filas). La interpretación de los factores en términos de los doce usos del suelo originales se hace atendiendo a los coeficientes de cada columna, siendo los de mayor valor los que tienen mayor importancia.

La tabla VII.29, resume la interpretación de los factores en términos de los usos del suelo originales. Junto a cada factor se ha expresado su varianza asociada. Sumando las varianzas asociadas para cada año, se ve que en el año 1974, la varianza representada por los factores escogidos es 10.02, que representa el 77% de la varianza original, en 1981 es 10.29, que representa el 79% de la varianza original y en 1985 es también 10.29.

Estas cifras demuestran que los factores elegidos representan prácticamente el total de la varianza de las variables originales, salvo un 23% en el peor caso (1974).

En la tabla VII.29, los factores se han ordenado por columnas, donde la primera corresponde a cada año, representa el factor de mayor varianza asociada, la segunda aquel cuya varianza ocupa el segundo lugar, etc.,.

El cambio de denominación del factor (F1, a ..., F6) se corresponden con el lugar que representa en las tablas VII.26., y VII.27. y VII.28 y en las VII.30., VII.31. y VII.32.

Comparando los resultados correspondientes a los años 1974 y 1981 se observa que en ambos años, los factores comunes son los - que representan las siguientes combinaciones:

- 9. Monte leñoso
- 10. Improductivo

*****

- 2. Herbáceo
- 9. Monte leñoso

*****

- 8. Monte abierto
- 9. Monte leñoso

*****

Es decir, de seis factores en cada año hay tres comunes a los dos años. En cambio no es la misma la varianza asociada a cada uno en ambos años.

Según vemos en la tabla VII.29. , la primera y segunda combinaciones ocupan el segundo y tercer lugar cuando se ordenan según sus varianzas asociadas mientras que la tercera, se encuentra siempre en sexto lugar.

En el año 1974, la varianza asociada máxima esta representada por la asociación (Herbáceo, S.N.A.), mientras que en 1981, es (Frutal, Viñedo). Como se ve no hay una relación entre los usos que aumentan o disminuyen globalmente (tal como se expuso en el apartado VII.2.3.6.2.1 y las combinaciones de usos de mayor o menor varianza asociada. Y es que los significados son distintos: las combinaciones de usos que aquí aparecen con mayor varianza son aquellas cuya distribución es más irregular en los municipios de la zona objeto de estudio.

Añadamos antes de seguir en nuestra explicación que los 6 factores correspondientes a cada año, según están definidos en la tabla VII.29, son ortogonales entre sí (son independientes estadísticamente), no existe correlación entre ellos y su matriz de correlación es siempre diagonal, como hemos comprobado.

Así pues, debemos mirar la tabla VII.29, como una ordenación de asociaciones de cultivos no correlacionados entre sí y tal que la asociación de mayor varianza asociada, es aquella más irregularmente distribuida en los municipios de la zona, y la de menos varianza asociada es aquella más uniformemente distribuida.

Observando los mapas VII.3. y VII.4. obtenidos por el método de Weaver, se ve que al predominar el monte leñoso en la zona Este, los tres factores comunes a 1974 y 1981, están presentes fundamentalmente en esta zona, como se ve en los mapas VII.8., VII.12. y VII.13. y VII.17.,

En cuanto a los resultados obtenidos para 1985, vemos que se mantiene la asociación (Frutal, Viñedo), aunque pasa a un segundo término y la de (Monte Leñoso, Herbáceo), aunque con más cultivos marginales, pasa a cuarta posición, ocupando la primera la asociación (Improductivo, Herbáceo).

Las matrices respectivas de pesos factoriales se encuentran en las tablas VII.30, VII.31. y VII.32., habiéndose normalizado los resultados de manera que tengan media cero y varianza unidad.

Con la ayuda de estas tablas se han cartografiado los mapas VII.7. y VII.24, donde aparecen cada uno de los seis factores de los tres años.

La comparación de la cartografía del factor (Monte Leñoso, -Improductivo) en los años 1974 y 1981, mapas VII.8. y VII.13 muestra respectivamente su evolución hasta que en 1981 adquiere gran importancia en San Martín de la Vega, y el mantenimiento de su importancia en Valdelaguna y Villarejo de Salvanes. En 1981 se incrementa su importancia en Valdemoro y Carabaña y en cambio, queda fuera Orusco.

Este factor podría ser considerado como aquel conjunto de -tierras agrícolas de las que sin ningún tipo de cuidado, se obtienen rendimientos agrícolas marginales (leña).

La comparación de los mapas del factor (Herbáceo, Monte Leñoso) no es tan clara, pues en 1974, aparece también asociado con el olivar.

De todas maneras, los mapas VII.9. y VII.15., correspondientes a 1974 y 1981 son semejantes, destacando la desaparición de Fuenlabrada, Morata de Tajuña, Orusco y Valdaracete, y apareciendo -mayor concentración en Parla, Cubas y Casarrubuelos.

El examen de las tablas VII.2. y VII.4. muestra que esta diferencia de resultados no se debe al olivar, que permanece práctica

mente constante en los municipios citados, y por tanto estos mapas muestran la variación real del factor en discusión.

Los mapas VII.12. y VII.17, muestran la variación del Monte Abierto, aunque en 1974, se encuentra asociado con el Monte Leñoso y en 1981, con el Monte Maderable. Estos dos mapas confirman los VII.5. y VII.6., obtenidos por el método de umbrales en el sentido de que el Grupo de usos Monte, aparece en la misma zona Sureste y prácticamente en los mismos municipios. la mayor concentración del factor en 1974 es en Perales de Tajuña, y en 1981 en el mismo municipio, apareciendo además Valdilecha. Villarejo de Salvanes se mantiene con la misma intensidad.

En cuanto a la comparación de los mapas VII.10. y VII.18., que explican la evolución de la Superficie no Agraria, aunque asociada en cada año con otros usos, diremos únicamente que hay una mayor concentración en municipios como Leganés, Getafe, Fuenlabrada, Griñón, que parece real, pues coincide con los resultados estadísticos de 1974 y 1981 (tablas VII.2. y VII.4.).

En cuanto a las diferencias existentes entre 1981 y 1985, aparecían mínimas en los resultados proporcionados por los métodos de Cocientes Sucesivos, Weaver y Umbrales, sin embargo, los resultados aquí obtenidos muestran una mayor dispersión en los cultivos y cambios de distribución suficientes para provocar la aparición de factores diferentes.

La comparación del factor (Frutal, Viñedo), 1981 - 1985 (Mapas VII.14. y VII.19.), muestra que en ambos años la máxima concentración se da en Arganda, Campo Real y Valdilecha, desapareciendo Griñón, y apareciendo Torrejón de Velasco y Chinchón, éste último con una concentración elevada. Valdelaguna se mantiene.

El cultivo Herbáceo aparece asociado en 1981 con el Monte Leñoso (mapa VII.15.) y en 1985 con el Monte Maderable (mapa VII.20.) revelando cada mapa que no existen grandes concentraciones.

El Regadio aparece en 1981 asociado con el Monte Maderable (mapa VII.6.) y en 1985 prácticamente sólo (mapa VII.22.). La primera observación es que los resultados del mapa IX.22 tienen una buena correlación con los de la Tabla VII.6. apareciendo tanto en 1981 como en 1985 la mayor concentración en Rivas-Vaciamadrid, seguido de San Martín de la Vega y Humanes.

El mapa VII.17. correspondiente a 1981, muestra la asociación (Monte Abierto, Monte Maderable) y VII.23. correspondiente a 1985, muestra el factor (Monte Abierto, Frutal), la comparación entre ambos años revela que la mayor concentración se produce en Perales de Tajuña, apareciendo también en 1981 en Valdilecha.

**TABLA VII.23.**

**MATRIZ DE CORRELACION (1.974)**

[illegible]



-613-

[illegible]

Parameter	Estimate	Standard Error	z-Statistic	p-Value
$\beta_0$	68E+00	-0.45E+00	0.849E-01	0.101E+00
$\beta_1$	0.313E+00	0.538E-01	0.356E+00	0.739E-01
$\beta_2$	0.335E+00	0.938E-01	0.356E+00	0.739E-01
$\beta_3$	-0.691E-01	0.100E+01	-0.691E-01	0.100E+01

[illegible]

TABLA VII.26.

MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1.974)

FACTOR USO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
REGADIO	0.767E-01	-0.670E-01	0.219E-01	0.709E-01	-0.713E+00	0.644E-01
HERBACEO	0.289E+00	-0.156E-01	0.245E+00	-0.331E-01	-0.167E-01	-0.953E-01
FRUTAL	0.491E-01	-0.191E+00	-0.234E-02	-0.602E+00	0.948E-02	-0.142E+00
VINEDO	0.844E-01	0.839E-01	-0.240E-01	-0.498E+00	0.430E-01	-0.390E-01
OLIVAR	-0.420E+00	0.758E-02	0.162E+00	0.260E-01	0.201E+00	-0.103E+00
ERIAL A PASTOS	-0.433E+00	-0.126E+00	-0.962E-01	0.118E+00	0.454E-01	-0.504E-01
M. LEROSO	0.414E-01	0.893E-01	-0.223E+00	-0.181E+00	-0.247E+00	-0.518E+00
M. ABIERTO	0.606E-01	0.693E-01	-0.802E-01	0.453E-01	-0.912E-01	0.735E+00
M. MADERABLE	0.638E-01	0.533E+00	0.144E+00	0.545E-01	-0.375E-02	0.173E+00
IMPRODUCTIVO	-0.153E-01	0.424E+00	-0.148E+00	0.109E+00	0.576E-01	-0.105E+00
S.N.A.	0.104E+00	-0.177E+00	-0.401E+00	0.137E+00	0.533E+00	-0.111E+00
RIOS Y LAGOS	0.853E-02	-0.377E-01	-0.550E+00	0.174E-01	0.784E-01	0.859E-01
VARIANZA ASOCIADA:	2.34	1.87	1.68	1.70	1.21	1.22

TABLA VII.27.

MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1.981)

FACTOR USO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
REGADIO	-0.589E-01	0.196E-01	0.119E+00	0.778E+00	-0.479E-01	-0.198E+00
HERRACEO	-0.553E-03	0.335E-01	0.423E+00	0.331E-01	-0.188E+00	-0.120E+00
FRUTAL	-0.204E+00	0.514E+00	0.134E-01	-0.511E-01	-0.292E+00	-0.582E-01
VINEDO	0.527E-01	0.438E+00	0.104E+00	-0.527E-01	-0.504E-01	-0.623E-01
OLIVAR	-0.681E-01	0.872E-01	-0.103E+00	-0.152E+00	-0.132E+00	-0.377E+00
ERIAL A PASTOS	-0.748E-01	-0.169E+00	-0.490E+00	-0.142E+00	-0.239E-01	-0.468E-01
M. LENOSO	0.151E+00	0.305E+00	0.111E+00	0.276E+00	0.869E-01	0.650E-01
M. ABIERTO	-0.362E-01	-0.219E+00	-0.301E-01	-0.548E-01	0.965E+00	0.640E-01
M. MADERABLE	0.504E+00	-0.713E-01	0.153E+00	-0.591E-01	0.579E-01	-0.897E-01
IMPRODUCTIVO	0.454E+00	0.101E-01	-0.175E-01	-0.511E-01	-0.141E+00	0.384E-01
S.N.A.	-0.601E-01	-0.232E-01	-0.271E+00	-0.270E+00	-0.895E-03	0.703E+00
RIOS Y LAGOS	-0.485E-01	0.624E-01	-0.417E+00	0.183E+00	-0.123E+00	0.272E+00
VARIANZA ASOCIADA:	2.03	2.14	1.99	1.32	1.16	1.65

TABLA VII.28.

MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1.985)

FACTOR USO	F1	F2	F3	F4	F5	F6
REGADIO	0.752E-01	0.173E-02	0.854E-02	0.920E+00	-0.104E-01	0.101E+00
HERBACEO	0.194E-02	0.124E+00	0.173E+00	-0.168E+00	-0.123E+00	0.182E+00
FRUTAL	0.431E+00	0.926E-01	0.343E-01	0.329E-01	0.135E+00	0.120E+00
VINEDO	0.517E+00	-0.110E+00	0.772E-01	-0.245E-01	-0.521E-01	0.180E+00
OLIVAR	-0.475E-01	0.670E-01	-0.391E+00	-0.175E-00	-0.109E+00	0.564E-01
ERIAL A PASTOS	-0.168E+00	0.812E-01	-0.361E+00	-0.419E-01	0.418E-01	-0.164E+00
M. LEROSO	0.318E+00	0.981E-01	0.768E-01	0.855E-01	-0.259E+00	-0.301E+00
M. ABIERTO	-0.757E-01	0.622E-02	0.770E-01	-0.440E-01	0.886E+00	-0.557E-02
M. MADERABLE	0.281E-01	-0.556E+00	0.547E-01	0.133E-01	0.958E-01	0.218E+00
IMPRODUCTIVO	-0.138E-01	-0.448E+00	0.472E-01	-0.339E-01	-0.111E+00	-0.857E-01
S.N.A.	-0.847E-01	0.235E-01	0.356E+00	-0.184E+00	0.703E-01	-0.276E+00
RIOS Y LAGOS	-0.168E+00	0.735E-01	0.481E-01	-0.116E+00	0.564E-01	-0.690E+00
VARIANZA ASOCIADA:	2.05	1.92	2.49	1.10	1.16	1.56

TABLA VII.29.

INTERPRETACION DE LOS FACTORES

1.974						
FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6
USO	2. Herbaceo 11. S.N.A.	9. Monte leñoso 10. Improductivo	2. Herbaceo 5. Oliver 9. Monte leñoso	11. S.N.A. 6. Pastos, erial 10. Monte leñoso	11. S.N.A. 5. Oliver	8. Monte abierto 9. Monte leñoso
VARIANZA ASOC.	2.34	1.87	1.68	1.70	1.21	1.22

1.981						
FACTOR	F2	F1	F3	F4	F6	F5
USO	3. Frutal 4. Vifedo 7. Monte Moder.	9. Monte leñoso 10. Improductivo	2. Herbaceo 9. Monte leñoso	1. Regadio 7. Monte maderable	11. S.N.A. 12. Rios y lagos 10. Improductivo	9. Monte abierto
VARIANZA ASOC.	2.14	2.03	1.99	1.32	1.65	1.16

1.985						
FACTOR	F3	F1	F2	F6	F5	F4
USO	11. Improductivo 2. Herbaceo	3. Frutal 4. Vifedo	2. Herbaceo 7. Monte Moderab. 6. Pastos erial 5. Oliver	9. Monte leñoso 2. Herbaceo 4. Vifedo 3. Frutal	8. Monte abierto 3. Frutal	1. Regadio
VARIANZA ASOC.	2.49	2.05	1.92	1.56	1.16	1.10

MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1.974)

MUNICIPIO	FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6
ARGANDA		0.688E-01	0.271E-01	-0.118E+01	-0.315E-01	0.145E+00	0.112E+01
CAMPO REAL		-0.147E+00	-0.613E+00	0.771E+00	-0.254E+01	0.483E+00	-0.505E+00
CARABANA		-0.197E+01	-0.241E+00	-0.322E-01	0.644E+00	0.145E+00	-0.749E+00
CASARRUBIELLOS		0.111E+01	-0.196E+00	0.991E+00	0.310E+00	-0.793E-01	0.509E-01
CUBAS		0.968E+00	-0.122E+00	0.974E+00	0.364E+00	-0.118E+00	0.100E+00
CHINCHON		-0.922E+00	-0.396E+00	-0.265E+00	-0.839E-01	-0.480E+00	0.327E+00
FUENLABRADA		0.115E+01	-0.818E+00	-0.352E+00	0.235E+00	0.672E+00	-0.134E+00
GETAFE		0.914E+00	-0.694E+00	-0.101E+01	0.666E+00	0.176E+01	-0.131E+00
GRINON		0.895E+00	-0.521E+00	-0.319E+00	0.297E+00	0.130E+01	-0.125E+00
HUMANES DE M.		0.670E+00	-0.425E+00	0.334E+00	0.509E+00	-0.920E+00	0.106E+00
LEGANES		0.942E+00	-0.662E+00	-0.671E+00	0.766E+00	0.827E+00	0.391E-01
MORATA DE TAJUNA		-0.192E+01	-0.271E+00	0.346E+00	0.640E+00	0.744E-01	-0.343E-01
ORUSCO		-0.698E+00	0.568E+00	0.483E+00	0.778E+00	0.618E-01	-0.145E+00
PARLA		0.120E+01	-0.439E-01	0.930E+00	-0.303E+00	-0.926E+00	0.119E-01
PERALES DE TAJUNA		-0.367E+00	-0.171E+00	-0.102E+01	0.154E+00	-0.574E+00	0.383E+01
PINTO		0.476E+00	-0.867E-01	0.105E+00	0.701E+00	0.721E+00	-0.992E-01
RIVAS-VACIAMADRID		0.235E+00	-0.426E+00	0.706E-01	0.573E+00	-0.390E+01	-0.187E+00
S. MARTIN DE LA VEGA		-0.207E+00	0.482E+00	-0.386E+01	0.628E+00	-0.595E+00	-0.117E+01
TIELMES		-0.217E+01	-0.849E+00	0.445E+00	-0.694E+00	0.210E+00	-0.335E+00
TORREJON DE LA C.		0.109E+01	-0.199E+00	0.486E+00	0.205E+00	-0.110E+00	-0.463E+00
TORREJON DE V.		0.304E+01	-0.805E-01	0.114E+01	0.342E+00	0.490E-01	-0.279E-01
VALDARACETE		-0.154E+01	-0.331E+00	0.813E+00	0.601E+00	0.708E+00	-0.126E+00
VALDELAGUNA		0.328E-01	0.430E+01	0.126E+00	0.203E+00	0.218E+00	-0.500E+00
VALENMORO		-0.504E+00	-0.572E-01	0.267E+00	0.589E+00	0.518E+00	-0.811E-01
VALDILECHA		0.310E+00	0.717E-01	-0.233E+00	-0.186E+01	-0.632E+00	-0.222E+01
VILLAREJO DE SALV.		0.883E-01	0.175E+01	0.662E+00	-0.566E+00	0.444E+00	0.144E+01

TABLA VII.51.

MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1.981)

MUNICIPIO	FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6
ARGANIA		-0.110E+00	0.352E+01	-0.613E+00	0.594E+00	0.501E+00	0.761E+00
CAMPO REAL		-0.766E+00	0.186E+01	0.665E+00	-0.902E+00	-0.131E+01	-0.108E+01
CARABARA		-0.119E+00	-0.470E+00	-0.150E+01	-0.144E+00	-0.276E+00	-0.719E+00
CASARRUBUELOS		-0.211E+00	-0.470E+00	0.161E+01	0.107E+00	-0.304E+00	-0.320E+00
CUBAS		-0.181E+00	-0.504E+00	0.137E+01	0.550E+00	-0.242E+00	-0.418E+00
CHINCHON		-0.450E+00	-0.259E+00	-0.157E+01	-0.172E+00	-0.196E+01	-0.250E+01
FUENLABRADA		-0.397E+00	-0.615E+00	0.328E+00	-0.202E+00	-0.272E+01	0.169E+01
GETAFE		0.815E-01	0.302E+00	-0.172E+00	-0.895E-01	-0.436E-01	0.233E+01
GRINON		-0.674E-00	0.818E+00	0.437E+00	-0.865E+00	-0.654E+00	0.102E+01
HUMANES DE M.		-0.373E+00	-0.521E+00	0.942E+00	0.132E+01	-0.154E+00	-0.105E+00
LEGANES		-0.482E+00	-0.542E+00	-0.380E+00	-0.690E+00	-0.167E+00	0.224E+01
MORATA DE TAJUNA		-0.434E+00	-0.318E+00	-0.850E+00	0.101E+00	-0.361E+00	-0.139E+01
ORUSCO		0.377E-01	-0.380E+00	-0.161E+01	0.494E+00	-0.904E+00	0.290E+00
PARLA		-0.255E+00	-0.502E+00	0.109E+01	-0.440E+00	-0.189E+00	0.738E+00
PERALES DE TAJUNA		-0.677E+00	-0.113E+01	-0.881E+00	-0.184E+00	0.379E+01	-0.140E+00
PINTO		-0.326E-01	-0.701E+00	0.446E+00	-0.669E+00	-0.216E+00	0.386E+00
RIVAS-VACIAMADRID		-0.413E+00	-0.234E+00	0.206E+00	0.386E+01	-0.157E+00	-0.498E+00
S. MARTIN DE LA VEGA		0.226E+01	-0.168E+00	-0.959E+00	0.148E+01	-0.134E+00	0.831E+00
TIELMES		-0.103E+01	0.602E+00	-0.168E+01	-0.241E+00	-0.911E+00	-0.113E+01
TORREJON DE LA C.		-0.153E+00	-0.425E+00	0.139E+01	-0.181E+00	-0.212E+00	0.133E+00
TORREJON DE V.		-0.242E+00	-0.367E+00	0.129E+01	-0.122E-01	-0.422E+00	-0.994E+00
VALDARACETE		-0.496E+00	-0.676E+00	-0.699E+00	-0.107E-01	-0.255E+00	-0.121E+01
VALDELAGUNA		0.395E+01	0.253E+00	0.760E-01	-0.704E+00	-0.341E+00	-0.589E+00
VALDEMORO		0.395E-01	-0.586E+00	-0.361E+00	-0.865E+00	-0.296E+00	-0.202E+00
VALDILECHA		0.469E-01	0.191E+01	0.975E+00	-0.923E-01	0.239E+01	-0.687E+00
VILLAREJO DE SALV.		0.108E+01	-0.388E+00	0.466E+00	-0.982E+00	0.916E+00	-0.905E+00

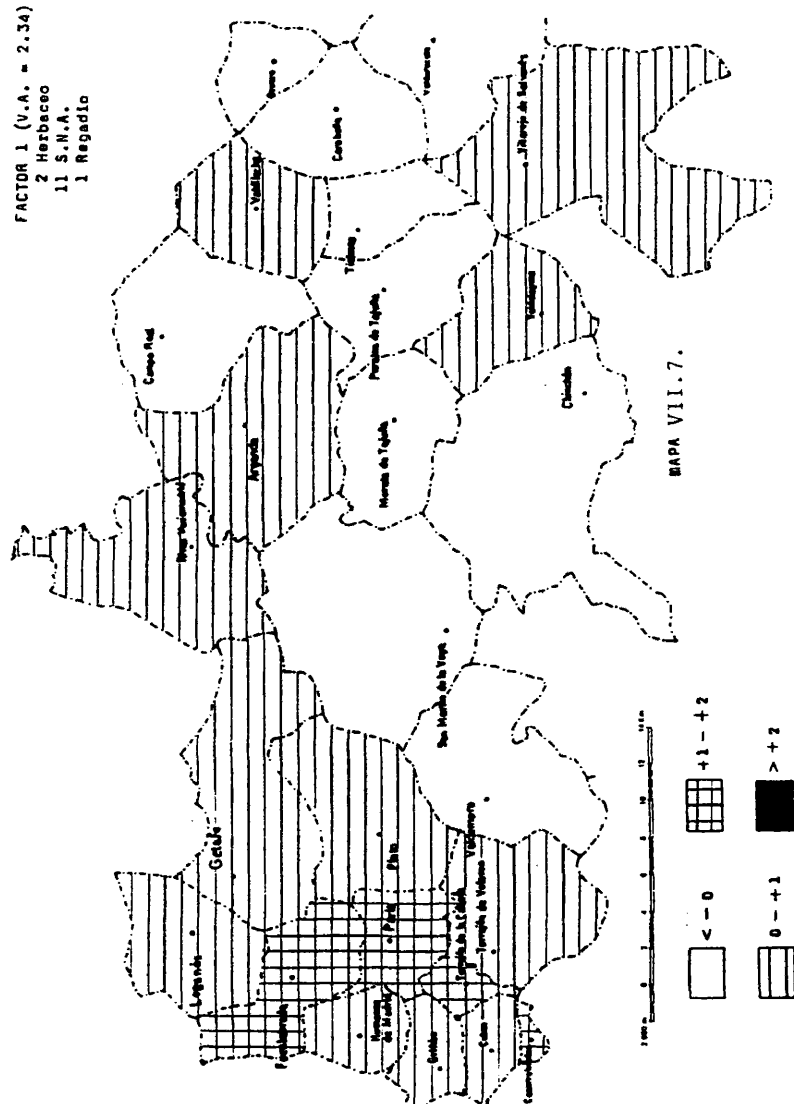


TABLA VII.32.

MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1.985)

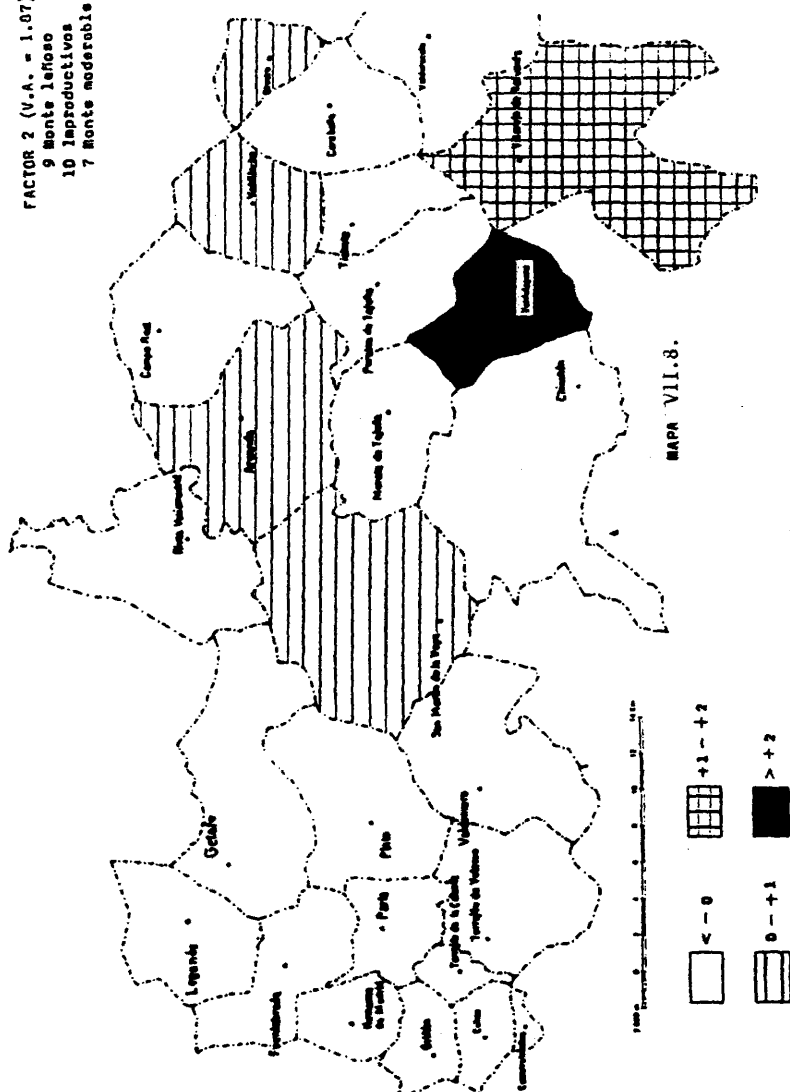
MUNICIPIO	FACTOR	F1	F2	F3	F4	F5	F6
ARGANDA		0.341E+00	0.192E+00	0.758E+00	0.120E+00	0.108E+01	-0.144E+01
CAMPO REAL		0.195E+01	0.450E+00	-0.251E+00	-0.589E+00	-0.763E-01	0.123E+01
CARABARA		-0.980E+00	0.226E+00	-0.176E+01	-0.232E+00	-0.292E+00	-0.731E+00
CASARRUBIELLOS		-0.390E+00	0.420E+00	0.680E+00	-0.820E-02	-0.355E+00	0.990E+00
CURAS		-0.427E+00	0.310E+00	0.617E+00	-0.485E+00	0.116E+00	0.913E+00
CHINCHON		0.107E+01	0.528E+00	-0.632E+00	0.590E+00	-0.557E+00	-0.133E+01
FUENLABRADA		-0.568E+00	0.285E+00	0.143E+01	0.858E-01	0.180E-01	0.520E-01
GETAFE		-0.190E+00	0.132E+00	0.153E+01	-0.638E+00	-0.178E+00	-0.999E+00
GRINON		-0.456E-01	0.209E+00	0.941E+00	-0.457E+00	-0.153E+00	0.450E+00
HUMANES DE M.		-0.341E+00	0.319E+00	0.546E+00	0.161E+01	-0.194E+00	0.723E+00
LEGANES		-0.895E+00	0.382E+00	0.144E+01	-0.816E+00	0.121E+00	-0.812E+00
MORATA DE TAJUNA		-0.543E+00	0.209E+00	-0.176E+01	0.551E+00	-0.329E+00	0.276E+00
ORUSCO		-0.737E+00	0.278E+00	-0.406E+00	-0.418E+00	-0.707E+00	-0.299E+01
PARLA		-0.416E+00	0.366E+00	0.991E+00	-0.386E+00	-0.236E+00	0.632E+00
PERALES DE TAJUNA		-0.706E+00	0.316E+00	-0.476E+00	0.130E+00	0.449E+01	-0.725E-01
PINTO		-0.670E+00	0.142E+00	0.382E+00	-0.729E+00	-0.241E+00	0.406E+00
RIVAS-VACIAMADRID		-0.761E-01	0.308E+00	0.496E-01	0.395E+01	-0.269E+00	0.801E+00
S. MARTIN DE LA VEGA		-0.609E+00	-0.214E+01	0.650E+00	0.134E+01	-0.141E-01	-0.156E+01
TIELMES		0.831E-01	0.634E+00	-0.191E+01	0.107E+00	0.135E+00	-0.310E+00
TORREJON DE LA C.		-0.428E+00	0.442E+00	0.811E+00	-0.541E+00	-0.331E+00	0.692E+00
TORREJON DE V.		0.249E+00	0.574E+00	0.313E-01	0.351E-01	-0.103E+01	0.459E+00
VALDARACETE		-0.864E+00	0.499E+00	-0.172E+01	-0.933E+00	-0.302E+00	0.420E+00
VALDELAGUNA		0.346E+00	-0.409E+01	-0.396E+00	-0.411E+00	-0.421E+00	0.543E+00
VALDEMORO		-0.283E-01	0.132E+00	-0.380E+00	-0.519E+00	-0.661E+00	-0.245E+00
VALDILECHA		0.184E+01	0.202E+00	-0.752E+00	-0.550E+00	-0.605E+00	0.723E+00
VILLAREJO DE SALV.		-0.360E-01	-0.132E+01	-0.423E+00	-0.804E+00	0.999E+00	0.118E+01

AND 1974  
 FACTOR 1 (V.A. = 2.34)  
 2 Herbaceo  
 11 S.N.A.  
 1 Regadio



**AÑO 1974**

FACTOR 2 (V.A. = 1.07)  
9 Monte leñoso  
10 Improductivos  
7 Monte moderable

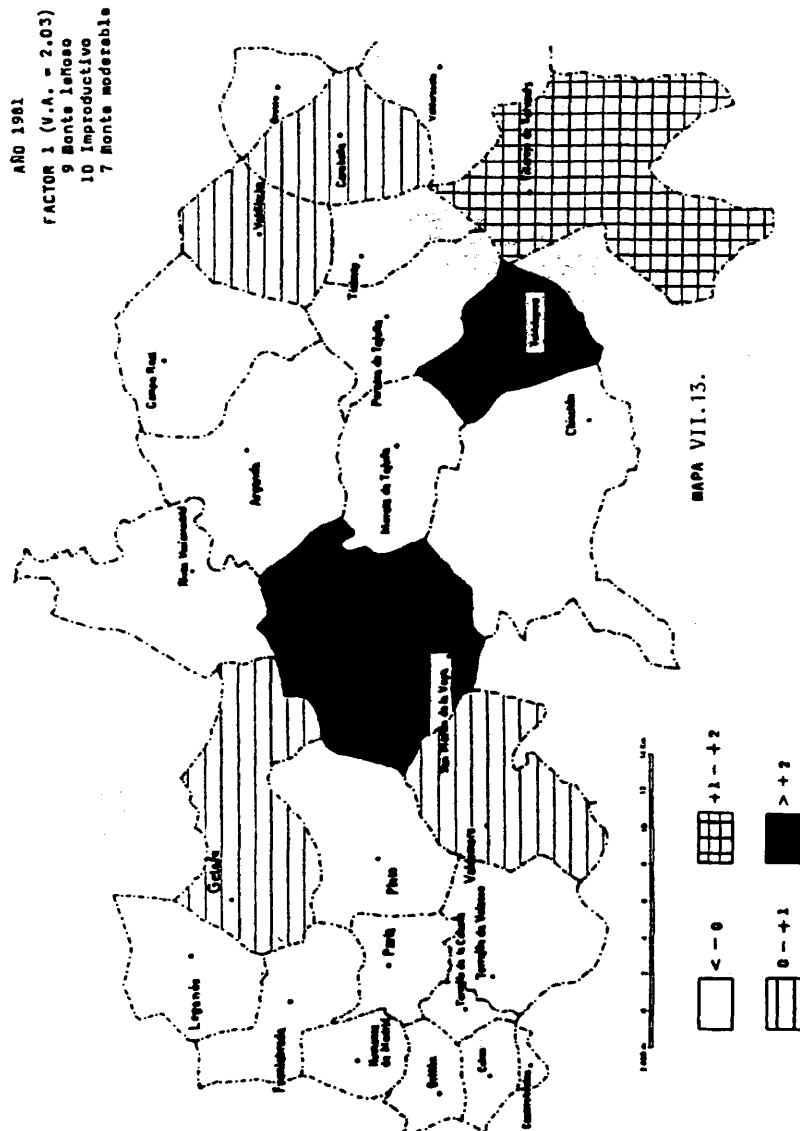






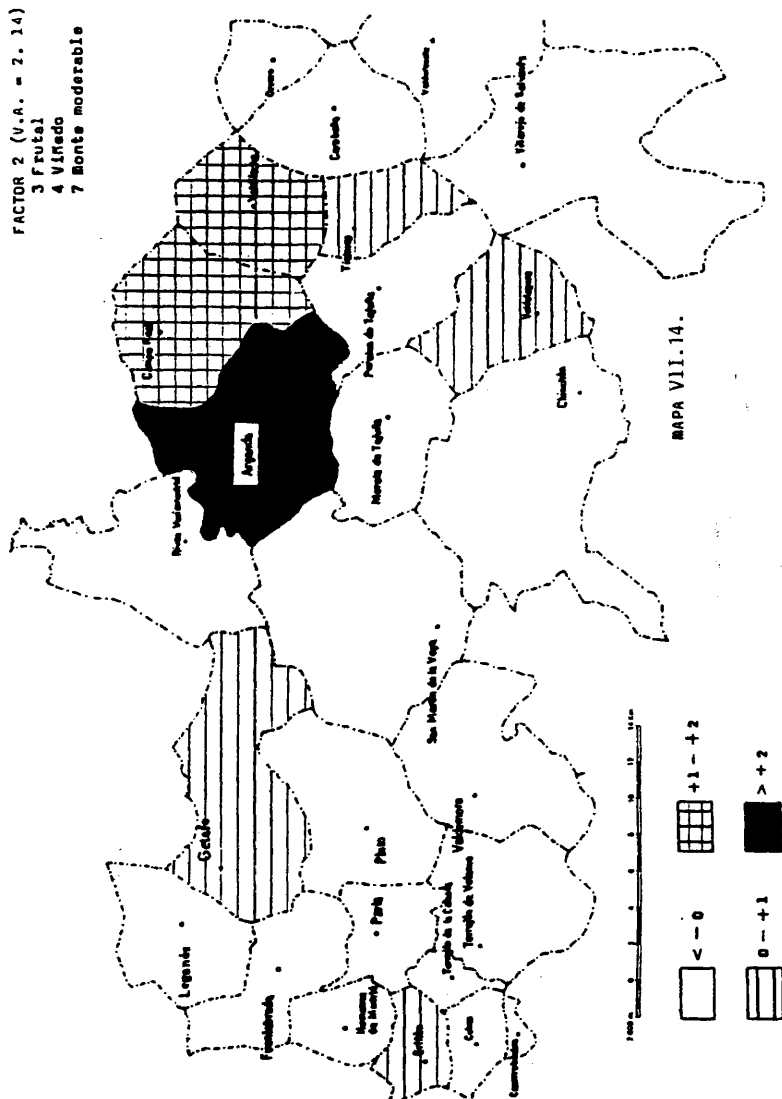




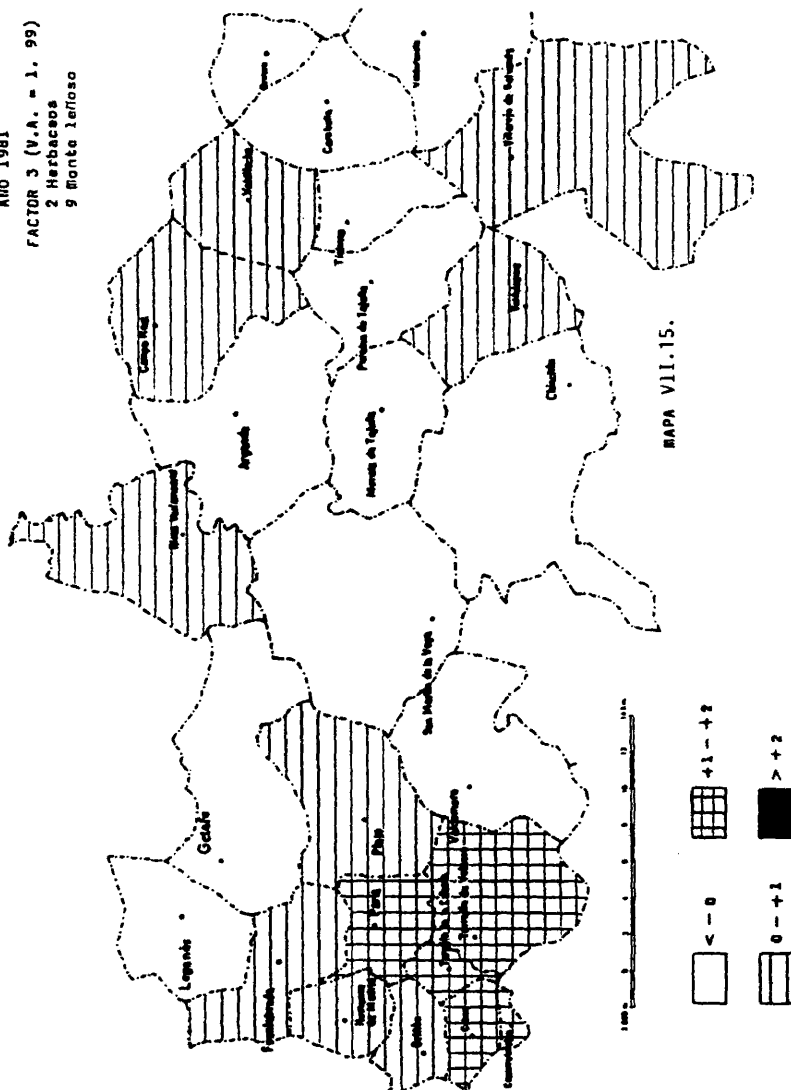




AÑO 1981  
FACTOR 2 (V.A. = 2.14)  
3 Frutal  
4 Vinedo  
7 Monte moderable

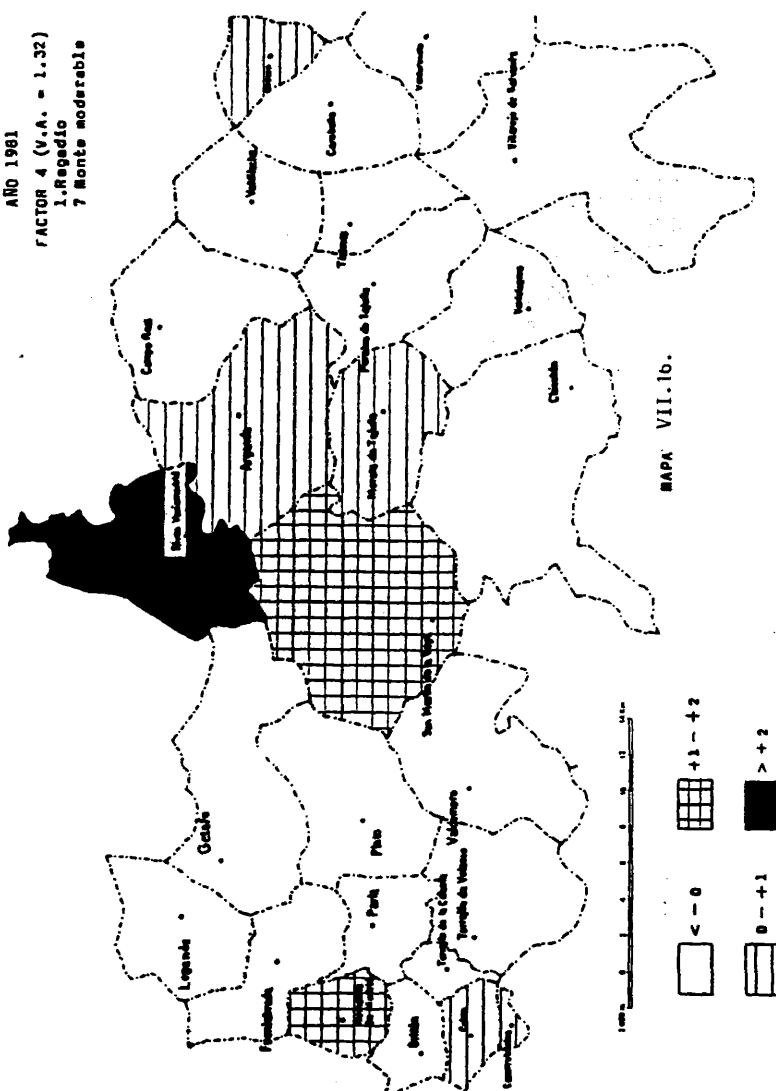


AÑO 1981  
 FACTOR 3 (V.A. = 1.99)  
 2 Herbáceas  
 9 Monte leñoso



MAPA VII.15.

AÑO 1981  
 FACTOR 4 (V.A. = 1.32)  
 1. Regadio  
 7 Monte moderable





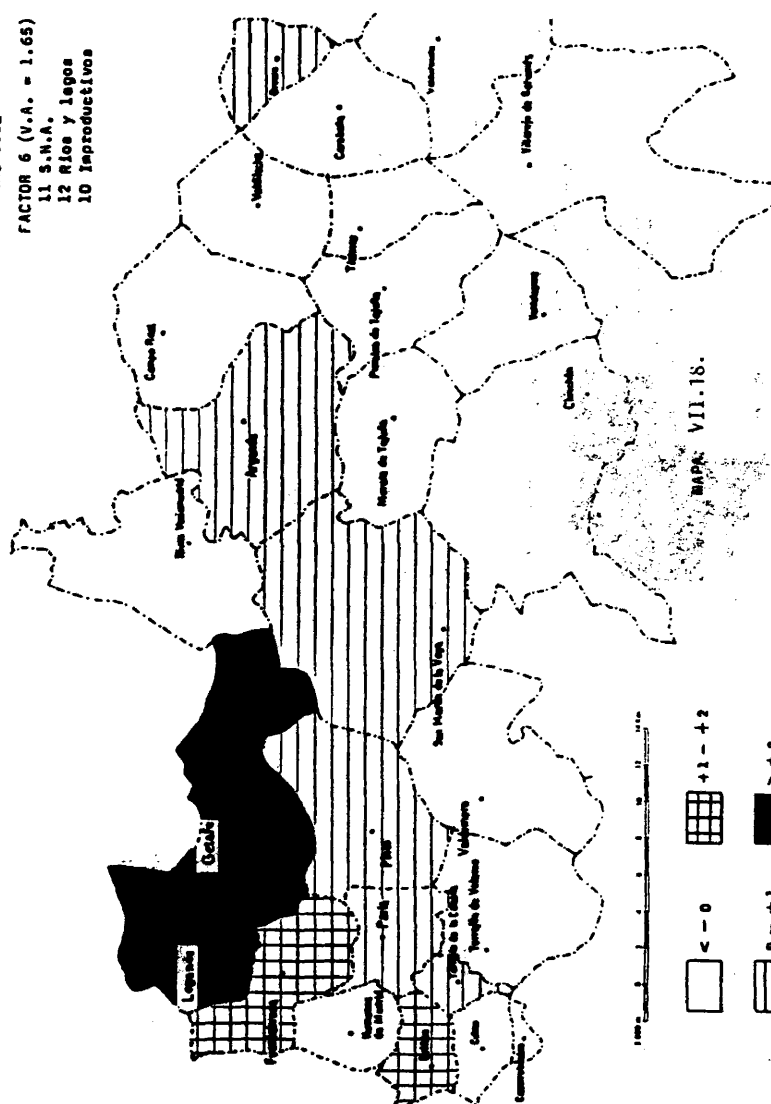
AÑO 1981

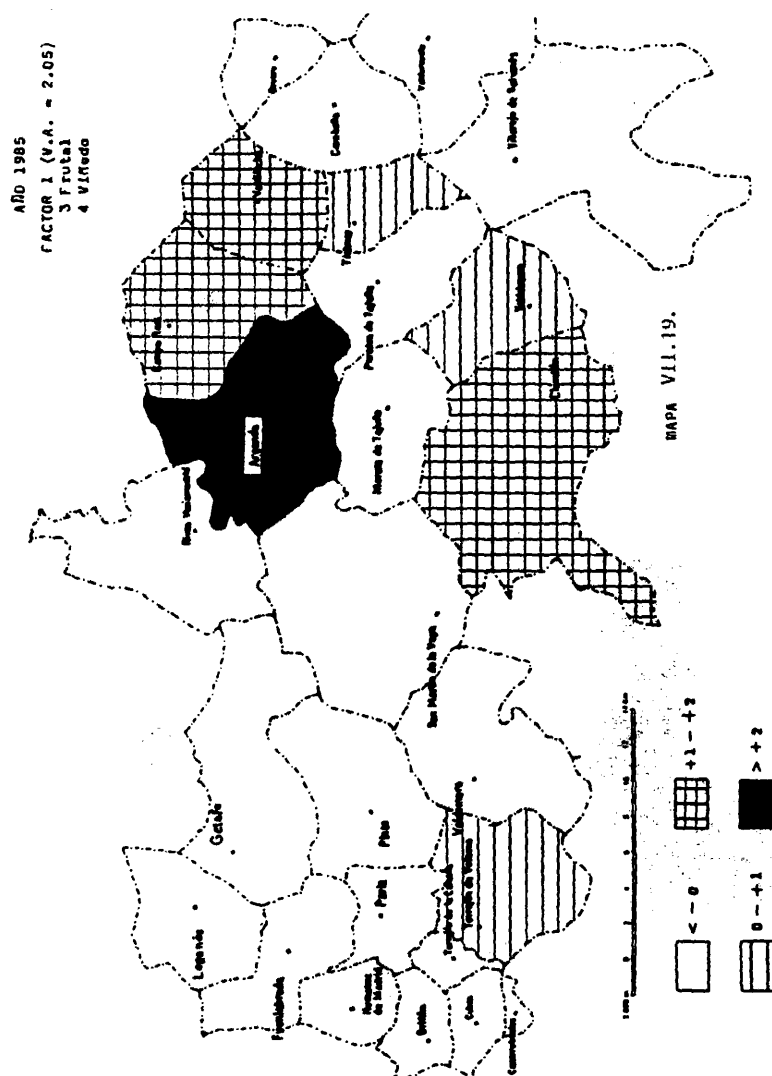
FACTOR 6 (V.A. = 1.65)

11 S.N.A.

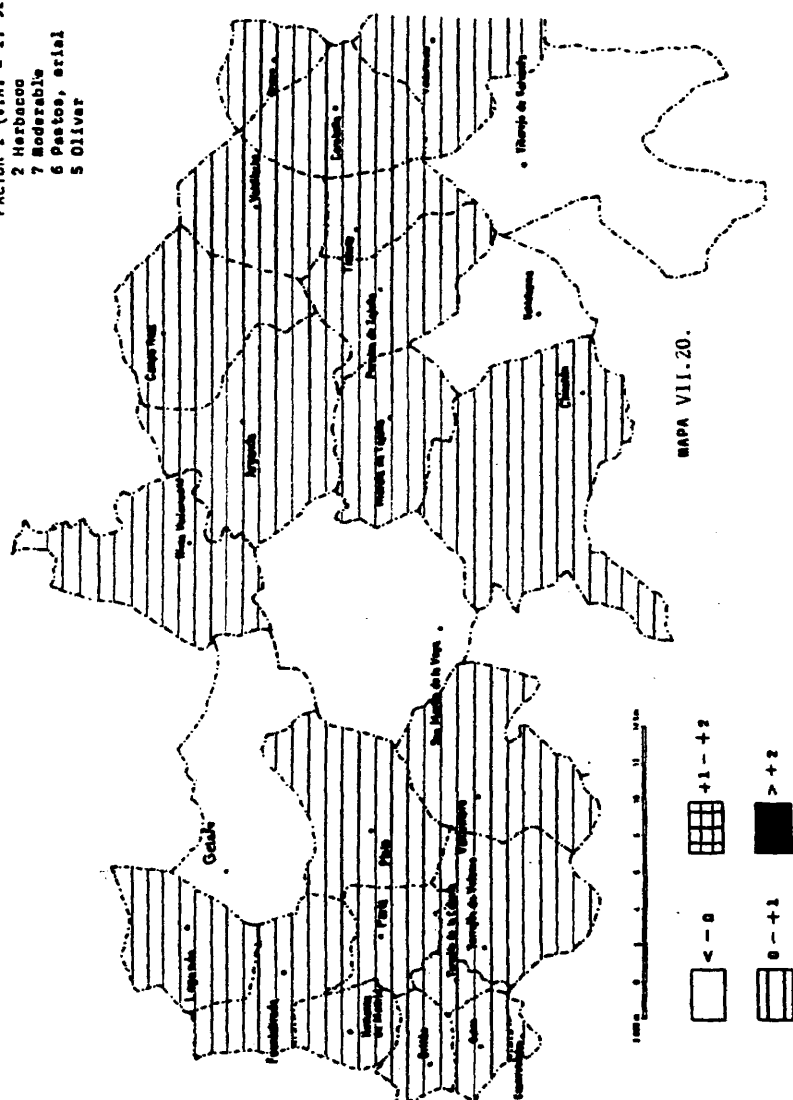
12 Ríos y lagos

10 Improductivos





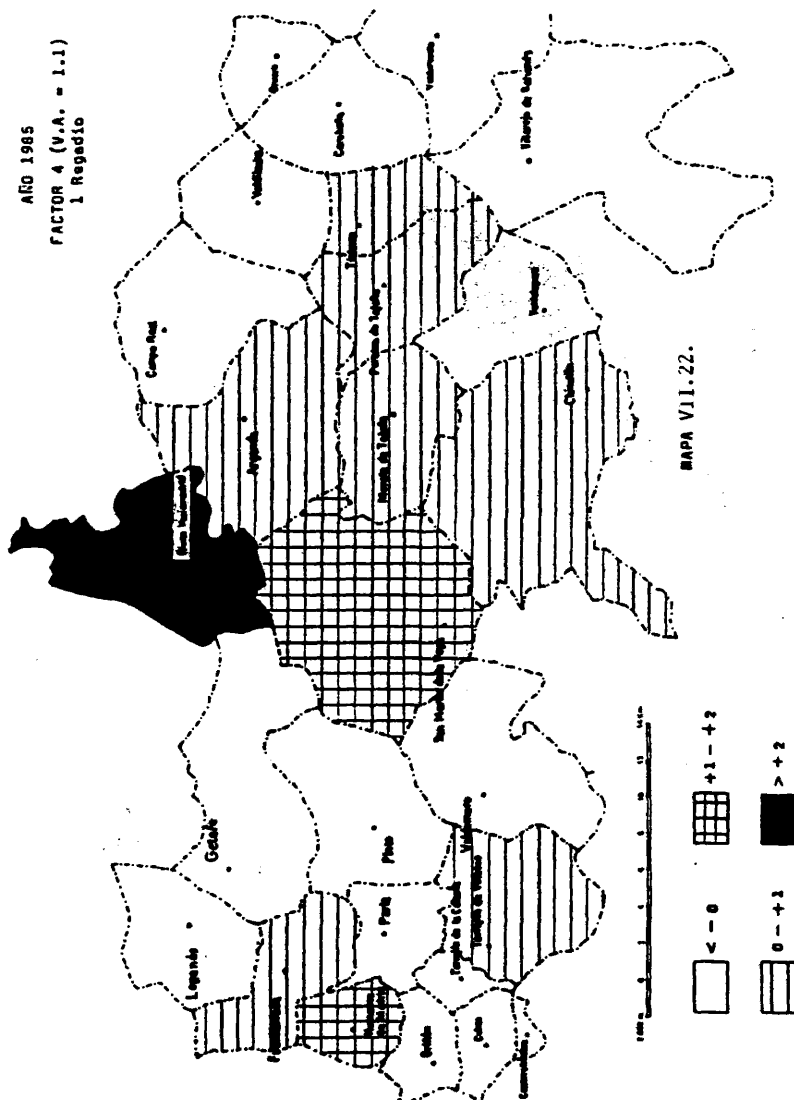
AÑO 1985  
 FACTOR 2 (V.A. = 1.92)  
 2 Herbáceo  
 7 Moderable  
 6 Pastos, arbol  
 5 Oliver

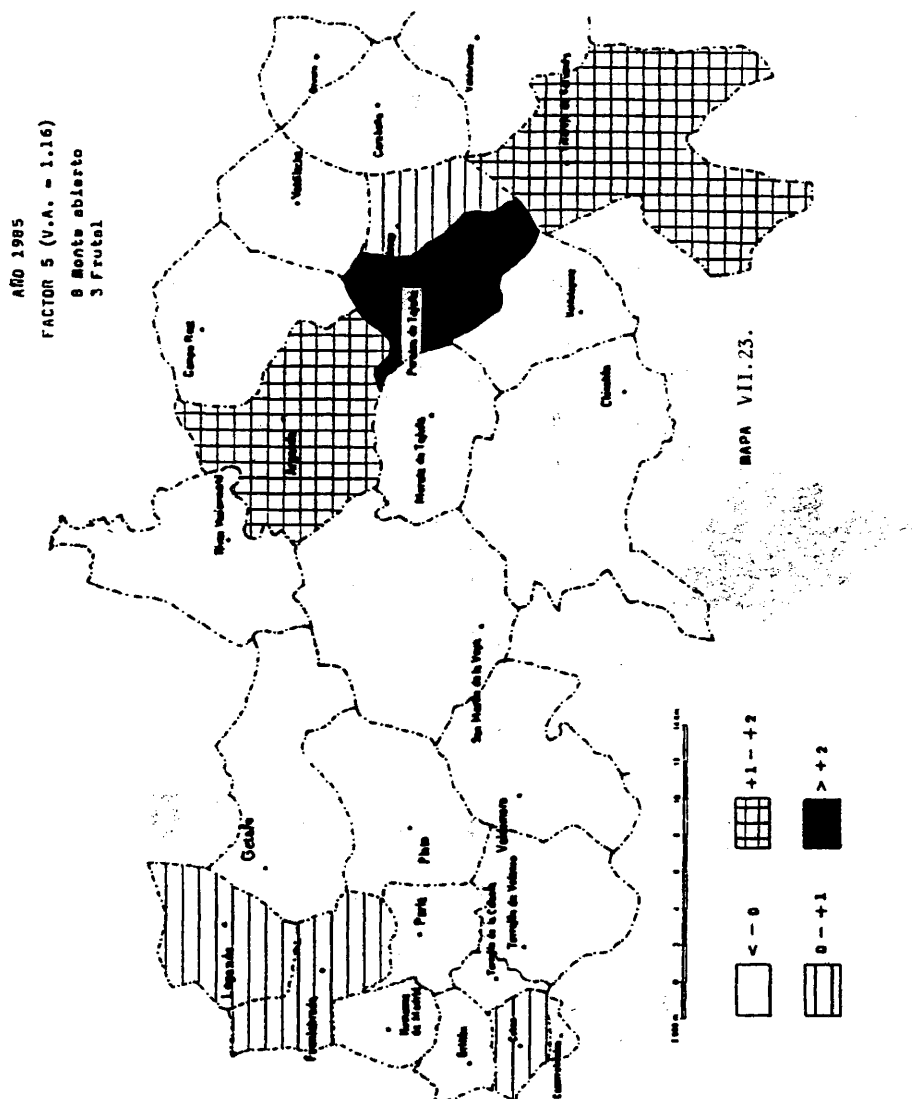




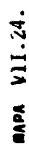


AÑO 1985  
FACTOR 4 (V.A. = 1.1)  
1 Regadio





9 Loňono  
2 Herbeco



### VII.3. EL USO DE IMAGENES TOMADAS POR SATELITE

No quisiéramos terminar esta enumeración de métodos de investigación de usos del suelo, sin mencionar, aunque sea brevemente, la adquisición de datos por medio de imágenes tomadas por satélite. Aunque cuando se inició esta técnica no podía realmente considerarse como un método, sino como un sistema de adquisición de datos, sin embargo actualmente las herramientas analíticas que utiliza son de mucha envergadura, al ser necesario un importante tratamiento de datos, por lo que ya puede considerársele un método más.

Desde la obtención de las primeras imágenes Landsat en 1972, los mapas de ocupación del suelo apoyados por la teledetección espacial han sido numerosos en los países anglosajones y en especial en los Estados Unidos como país pionero.

En España, la investigación en este área fué iniciada por el Instituto Geográfico y Catastral, el Instituto de Geografía Aplicada del CSIC y las Cátedras de Geografía de las Universidades Complutense, UNED, Zaragoza, Navarra y Murcia [27].

Entre los primeros trabajos publicados (1977) haciendo uso de la información proporcionada por imágenes tomadas por satélite, destacan el estudio sobre la clasificación de usos del suelo en el Delta del Ebro (1967) [32], el estudio sobre la Geomorfología de la Región Central, publicado por J. Sanz [28], y el

mapa de usos del suelo publicado por E. Chicharro [29], ambos en 1978.

En estas páginas nos limitaremos a hacer una breve excursión sobre la problemática del tratamiento digital de imágenes, para lo cual nos ceñiremos al trabajo realizado por Núñez de las Cuevas, Chuvieco et al en referencia [30], donde se da cuenta de las actividades realizadas hasta la obtención de un mapa de usos del suelo de la Región Central a escala 1:500.000.

La actividad en este campo comienza en 1972, al ponerse en órbita por la NASA el satélite ERST, a los que posteriormente siguieron el LANDSAT II en 1975, LANDSAT III en 1978, LANDSAT IV en 1982, LANDSAT V y SPOT en Enero de 1986. Este programa será continuado con el satélite ERS.

Las técnicas utilizadas para la adquisición de las imágenes han sido muy variables, desde las puramente fotográficas hasta los radares de apertura sintética, consiguiéndose de cada vez mejoras muy significativas tanto en calidad como en resolución.

Los satélites de investigación de recursos naturales tienen órbitas polares o casi polares, por lo que sobrevuelan de una manera continua, a lo largo de varias órbitas, la totalidad de la superficie terrestre. También suelen ser heliosincronas por lo que sobrevuelan cada región a la misma hora local, evitando así los problemas de la interpretación de las imágenes con el sol incidiendo desde distintos ángulos.

En el LANDSAT II el sensor MSS (Multispectral Scanner) con seguía imágenes de zonas de terreno de 185 Km. por 185 Km. con una resolución de 80 m,. Cada imagen se lograba mediante 2.340 líneas de barrido perpendiculares a la proyección en tierra de la trayectoria, estando cada línea constituida por 3.240 puntos.

Una vez hecha una pasada, el LANDSAT II tardaba 18 días en volver a reconocer la misma zona, y lo hacía con un recubrimiento (en nuestras latitudes) del 35%. Este recubrimiento puede ser utilizado para conseguir efectos de estereoscopia en las imágenes (Chicharro (1978)) |29|, que ayuda grandemente en la fotointerpretación.

Las imágenes, pues, son imágenes digitalizadas que pueden traducirse fácilmente a un código numérico que se utiliza en el tratamiento posterior.

Sobre las imágenes obtenidas y digitalizadas hay que introducir dos tipos de correcciones:

- Radiométricas: Que sirven para compensar la distorsión atmosférica y los errores del sensor.
  
- Geométricas: Que compensan los errores orbitales y de orientación del satélite sobre sus posiciones nominales, los efectos de rotación y curvatura de la tierra y los efectos de -proyección.

Una vez corregidas las imágenes es necesario someterlas a procesos de restauración para corregir los efectos que hayan podido sufrir durante su adquisición y tratamiento, y procesos de realce (enhancement) que tienen como finalidad facilitar la interpretación visual.

Sometida la imagen a todos estos tratamientos es necesaria su clasificación, para lo cual existen tres grandes grupos de procedimientos:

- * Clasificación no supervisada.
- * Clasificación supervisada.
- * Procedimiento mixto.

La clasificación supervisada implica que zonas de la imagen son identificadas con la ayuda de un reconocimiento directo sobre el terreno.

Existen ya códigos de ordenador que hacen todas o casi todas estas operaciones. El TRIAS ha sido utilizado por Núñez de las Cuevas (1983) [30] y aquí mencionaremos también el GIRAS [31].

La identificación de los usos del suelo por medio de este tipo de imágenes encuentra varias dificultades entre las que destacaremos la debida a la resolución, que es baja cuando el terreno está muy parcelado y hay mucha diversidad de cultivos y la debida al diferente aspecto de la vegetación en las distintas épocas del año.

Es importante para establecer una correlación entre la imagen y el tipo de uso detectado, señalar zonas piloto en las que la identificación del uso se hace por medio de reconocimiento sobre el terreno.

Es así como el tratamiento de las fotos satélites se convierte en una moderna técnica en la cartografía de usos del suelo que se está desarrollando y aplicando en nuestro país a escala regionales y cuya importancia radica no sólo en la gran cantidad de información que almacenan sino también en el fácil, flexible, rápido manejo y procesado de la misma. "Ventajas que la hacen idónea para cartografía de ocupación del suelo en grandes espacios" - (Chuvieco E. 1985, p. 9). La tesis doctoral de E. Chuvieco desarrolla ampliamente este tema [33].

El lanzamiento de los satélites LANDSAT IV y V y del SPOT (1986) supone un nuevo avance en la obtención de imágenes, al conseguir mayor resolución y trabajar con una banda espectral más amplia.

En efecto, la primera diferencia entre los satélites LANDSAT IV y V, y los anteriores de esta serie, consiste en que la altura orbital se ha reducido de 920 Km. a 705 Km. el ciclo de cobertura pasa consecuentemente de 18 a 16 días.

La segunda, es que estos satélites incluyen un nuevo tipo de sensor, el Thematic Mapper (TM) que permite captar radiación de siete anchos de banda, en lugar de las cuatro que permitía el -



Multippectral Scanner (MSS). La tabla siguiente tomada de Chuvieco Salinero (Ref. [34]) muestra las diferencias entre estos tipos de sensores.

MSS			TM		
Núm.Banda	Amplitud (micras)	Región	Núm.Banda	Amplitud (micras)	Región
4	0.5-0.6	Verde	1	0.45-0.52	Azul
5	0.6-0.7	Rojo	2	0.52-0.60	Verde
6	0.7-0.8	Infr.Cercano	3	0.63-0.69	Rojo
7	0.8-1.1	Infr.Cercano	4	0.76-0.90	Inf.Cercano
			5	1.55-1.75	Inf.Medio
			6	10.40-12.50	Inf.Térmico
			7	2.08-2.35	Inf.Medio

#### BANDAS SPECTRALES CAPTADAS POR EL MSS Y ETM.

Pero es que, además, el cambio de la óptica y el aumento de los detectores, ha permitido incrementar la resolución hasta 30 m. x 30 m., excluyendo la banda térmica, que ahora se queda en 120 m. x 120 m.,.

Este aumento en resolución, permite la contemplación de algunos aspectos de la superficie terrestre que antes eran inobservables, como puede ser por ejemplo la división parcelaria, lo que unido al mayor número de bandas espectrales detectadas,

produce una mayor riqueza de datos, que nos dan la posibilidad de discernir no sólo entre mayor número de especies vegetales, sino también entre mayor número de usos del suelo.

Una de las primeras aplicaciones en España de las imágenes tomadas por medio del TM, ha sido la publicación de J. Sancho - Comins "Castellón desde el espacio", ref, |35|.

El TM permite aumentar la escala de trabajo obteniéndose mapas de calidad hasta escalas 1:50.000 y 1:200.000.

En lo que respecta a los problemas que comporte el tratamiento digital de la imagen y la metodología seguida para la elaboración de mapas de ocupación, nos remitimos al trabajo de E. Chuvieco |36|.

Recientemente con el lanzamiento del satélite francés SPOT se ha conseguido una mejora en la resolución de las imágenes pasando de 30 m. en el LANDSAT V a otra de 10 m. a 20 m. aunque con el inconveniente de que se captan únicamente tres bandas espectrales.

Esta sensible mejora en la resolución de los sensores va a continuar en el futuro, pues ya existen satélites espías con los que se puede leer la matrícula de un coche.

Actualmente, se está haciendo un mapa cartográfico de España a escala 1: 25.000 aprovechando la información enviada - por los satélites tipo Landsat o SPOT, que pasan cada diez días por territorio español. Se prevee que antes de 1995 todo el - país estará representado cartográficamente a escala 1:25.000, habiéndose realizado actualmente (junio - 1986) la cuarta - parte de este trabajo.

Finalmente, las fotografías que presentamos en el álbum, nos darán idea de lo que supone el incremento de resolución - desde los primeros satélites Landsat al SPOT.

```
DIMENSION AT81(13,26),PORC(26,13),AMED(13),VAR(13),RED(26,6),
1COC(156,6),ATA(26,13),COV(12,12),PORCT(26,13)
DIMENSION AT85(13,26),AT74(13,26)
INTEGER ICS(26,5)
```

METODO DE UMBRALES

```
INTEGER IM(26,5)
DIMENSION RM(26,5),RED1(26,5)
```

METODO DE WEABER

```
DIMENSION VAR1(26,5),VAR2(26,5),VAR3(26,5),VAR4(26,5),VAR5(26,5)
DIMENSION WEAB(26)
INTEGER IWEAB(26,5)
```

METODO DE FACTORIZACION

```
INTEGER NV,NF,IA,IS(12),IER
REAL R(78),A(12,12),E(12),Y(12),S(78),G(12),WK(12),CRIT
```

MATRICES DE DIMENSIONES VARIABLES PARA OFROTA, OFCOEF, OFSCOR

```
DIMENSION A1(NV,NF),B(NV,NF),T(NF,NF),F(NF),WK1(NV/0/NFA(NF+1)/2)
DIMENSION C(NV,NF),Z(NT,NV),WK3(NV+2*NF)
DIMENSION ZBAR(NV),STD(NV),WK2(NV+NF)
```

LAS DIMENSIONES SIGUIENTES SON PARA NF=12

```
DIMENSION A1(12,12),B(12,12),T(12,12),F(12),WK1(78)
DIMENSION C(12,12),WK3(36)
DIMENSION Z(26,12),ZBAR(12),STD(12),WK2(24)
```

LAS SIGUIENTES DIMENSIONES SON PARA NF=8

```
DIMENSION A1(12,8),B(12,8),T(8,8),F(8),WK1(36)
DIMENSION C(12,8),Z(26,12),WK3(28)
DIMENSION ZBAR(12),STD(12),WK2(20)
```

LAS SIGUIENTES DIMENSIONES SON PARA NF=6

```
DIMENSION A1(12,6),B(12,6),T(6,6),F(6),WK1(21)
DIMENSION C(12,6),Z(26,12)
DIMENSION ZBAR(12),STD(12),WK2(18),WK3(24)
```

LECTURA DE DATOS DEL 1974

```
DATA AT74/618.,760.,22.,2968.,854.,947.,0.,1040.,0.,447.,212.,95.
1,7963.
2,20.,3016.,31.,865.,853.,1170.,0.,0.,56.,2.,95.,0.,6098.
3,296.,839.,0.,50.,1100.,2090.,35.,0.,0.,110.,200.,0.,4720.
4,24.,470.,0.,4.,14.,6.,0.,0.,0.,0.,23.,0.,537.
5,54.,1094.,0.,6.,20.,76.,0.,0.,5.,0.,42.,0.,1294.
6,1777.,2035.,0.,1897.,810.,4492.,0.,122.,0.,0.,300.,46.,11479.
7,500.,2107.,3.,22.,25.,30.,0.,0.,0.,0.,1200.,0.,3887.
8,226.,3756.,0.,300.,55.,427.,0.,0.,0.,50.,3040.,20.,7874.
9,82.,859.,0.,129.,90.,0.,0.,0.,0.,0.,512.,0.,1672.
1,460.,1057.,0.,43.,59.,155.,2.,0.,0.,0.,220.,0.,1996.
2,387.,2458.,0.,0.,15.,244.,0.,0.,0.,0.,1200.,20.,4324.
3,678.,621.,0.,190.,1490.,1300.,0.,0.,0.,0.,81.,171.,9.,4540.
4,138.,933.,0.,10.,323.,451.,0.,0.,0.,233.,0.,0.,2088.
5,360.,1893.,2.,83.,14.,3.,0.,0.,0.,88.,0.,0.,2443.
6,399.,1023.,5.,66.,365.,1302.,0.,1650.,20.,0.,0.,55.,4885.
7,61.,3931.,0.,6.,75.,953.,0.,0.,0.,302.,896.,0.,6224.
```

8,3759.,1599.,0.,13.,27.,1266.,60.,0.,0.,0.,10.,0.,6734.  
 9,1927.,2016.,0.,124.,176.,2892.,180.,0.,0.,1400.,1484.,300.,10499  
 1,261.,311.,5.,154.,749.,1165.,0.,0.,0.,0.,30.,0.,2645.  
 2,47.,714.,0.,10.,20.,20.,5.,0.,0.,0.,85.,0.,901.  
 3,300.,3809.,0.,57.,870.,38.,0.,0.,0.,40.,108.,0.,5222.  
 4,0.,2550.,0.,78.,1716.,1930.,0.,0.,0.,0.,74.,0.,6348.  
 5,67.,1166.,0.,512.,588.,294.,41.,0.,372.,1029.,120.,0.,4189.  
 6,18.,3168.,0.,190.,430.,2013.,0.,0.,0.,300.,350.,0.,6451.  
 7,53.,2321.,5.,667.,395.,616.,97.,0.,0.,36.,99.,1.,4290.  
 8,40.,3928.,0.,2750.,1500.,1460.,0.,1000.,750.,51.,400.,20.,11899./

C LECTURA DE DATOS DEL 1981

DATA AT81/572.,735.,25.,2069.,785.,1022.,200.,1040.,0.,353.,1067.  
 1,95.,7963.  
 2,30.,3329.,21.,652.,853.,1060.,0.,0.,56.,2.,94.,1.,6098.  
 3,307.,821.,0.,35.,1115.,2090.,35.,0.,0.,191.,100.,26.,4720.  
 4,30.,460.,0.,5.,10.,6.,0.,0.,0.,0.,26.,0.,537.  
 4,152.,960.,0.,19.,20.,76.,0.,0.,5.,0.,62.,0.,1294.  
 4,1077.,1485.,1.,1328.,821.,5638.,0.,122.,0.,76.,869.,62.,11479.  
 6,420.,1942.,0.,15.,20.,30.,0.,0.,0.,0.,1460.,0.,3887.  
 6,429.,3339.,0.,441.,67.,150.,100.,0.,0.,198.,3104.,46.,7874.  
 7,60.,851.,3.,126.,80.,60.,0.,0.,0.,0.,492.,0.,1672.  
 8,460.,1090.,0.,10.,59.,115.,2.,0.,0.,0.,260.,0.,1996.  
 8,186.,2111.,1.,0.,1.,250.,0.,0.,0.,3.,1753.,20.,4324.  
 9,678.,611.,0.,200.,1490.,1292.,0.,0.,0.,89.,171.,9.,4540.  
 1,136.,935.,0.,10.,323.,451.,0.,0.,0.,156.,33.,44.,2088.  
 2,73.,1827.,0.,29.,14.,0.,0.,0.,0.,500.,0.,2443.  
 3,408.,831.,5.,72.,367.,1450.,0.,1650.,25.,0.,57.,20.,4885.  
 4,78.,3890.,0.,30.,175.,953.,0.,0.,0.,202.,896.,0.,6224.  
 5,3056.,2159.,0.,13.,29.,1157.,60.,0.,0.,0.,210.,50.,6734.  
 6,1942.,1586.,0.,124.,49.,3158.,180.,0.,640.,1400.,1290.,130.,10499.  
 7,261.,291.,5.,154.,719.,1165.,0.,0.,0.,32.,18.,2645.  
 8,18.,750.,0.,3.,7.,30.,3.,0.,0.,0.,90.,0.,901.  
 8,336.,3790.,0.,30.,880.,38.,0.,0.,0.,40.,108.,0.,5222.  
 9,0.,2138.,0.,104.,1690.,2342.,0.,0.,0.,0.,74.,0.,6348.  
 1,104.,432.,0.,519.,588.,979.,41.,0.,372.,1029.,115.,10.,4189.  
 2,20.,2800.,2.,190.,350.,2325.,0.,0.,0.,350.,350.,0.,6451.  
 3,56.,1197.,5.,900.,925.,0.,97.,972.,0.,36.,101.,1.,4290.  
 4,49.,4444.,0.,1131.,2229.,1825.,0.,1000.,750.,51.,400.,20.,11899./

C LECTURA DE DATOS DEL 1985

DATA AT85/572.,745.,26.,2053.,790.,769.,453.,1040.,0.,353.,1067.,95.  
 1,7963.  
 1,30.,3248.,21.,652.,853.,1060.,81.,0.,56.,2.,94.,1.,6098.  
 1,307.,821.,0.,50.,1100.,2090.,35.,0.,0.,191.,100.,26.,4720.  
 2,43.,433.,0.,2.,13.,6.,0.,0.,0.,0.,40.,0.,537.  
 3,42.,995.,0.,19.,20.,76.,0.,42.,5.,0.,95.,0.,1294.  
 4,1128.,1424.,7.,1358.,810.,5023.,600.,122.,0.,76.,869.,62.,11479.  
 5,420.,1870.,0.,15.,20.,20.,0.,0.,0.,1542.,0.,3887.  
 5,350.,3418.,0.,441.,67.,150.,100.,0.,0.,198.,3104.,46.,7874.  
 6,86.,850.,0.,125.,84.,60.,0.,0.,0.,467.,0.,1672.  
 7,460.,1064.,0.,10.,59.,115.,2.,0.,0.,0.,286.,0.,1996.  
 8,151.,2064.,0.,0.,1.,250.,0.,0.,0.,3.,1853.,20.,4324.  
 9,678.,611.,0.,200.,1490.,1292.,0.,0.,0.,89.,171.,9.,4540.  
 9,140.,861.,0.,10.,323.,451.,70.,0.,0.,156.,33.,44.,2088.  
 1,133.,1712.,0.,32.,66.,0.,0.,0.,0.,500.,0.,2443.  
 2,408.,813.,5.,47.,410.,1447.,0.,1650.,25.,0.,60.,20.,4885.  
 3,81.,3887.,0.,25.,180.,953.,0.,0.,0.,202.,896.,0.,6224.

4,2876.,2595.,0.,0.,42.,951.,60.,0.,0.,0.,210.,0.,6734.  
 4,2201.,1546.,0.,70.,36.,2080.,180.,0.,640.,1400.,2216.,130.,10499.  
 5,261.,291.,5.,154.,719.,1165.,0.,0.,0.,0.,32.,18.,2645.  
 6,27.,706.,0.,4.,6.,40.,3.,0.,0.,0.,115.,0.,901.  
 7,396.,3556.,0.,30.,876.,38.,178.,0.,0.,40.,108.,0.,5222.  
 8,0.,2138.,0.,100.,1694.,2324.,0.,0.,0.,0.,92.,0.,6348.  
 8,103.,433.,0.,514.,593.,979.,41.,0.,372.,1029.,115.,10.,4189.  
 9,25.,2902.,2.,112.,369.,2133.,192.,0.,0.,366.,350.,0.,6451.  
 1,56.,1207.,5.,925.,890.,972.,97.,0.,0.,36.,101.,1.,4290.  
 2,75.,4413.,0.,1136.,2229.,1825.,0.,1000.,750.,51.,400.,20.,11899./

SELECCIONAR EL NUMERO DE AUTOVALORES A RETENER CON NAUTO

NAUTO=6  
 IPORC=1

SELECCION DEL ANNO DE TRABAJO.

SI IANNO=1 SE TRABAJA CON 1974  
 SI IANNO=2 SE TRABAJA CON 1981  
 SI IANNO=3 SE TRABAJA CON 1985

IANNO=1

IF (IANNO.EQ.1) GO TO 1974  
 IF (IANNO.EQ.2) GO TO 1981  
 IF (IANNO.EQ.3) GO TO 1985

DATOS DEL 1974

1974 CONTINUE  
 WRITE (7,374)  
 374 FORMAT (1H,10X,'A N N O 1 9 7 4')  
 DO I=1,26  
 DO J=1,13  
 ATA(I,J)=AT74(J,I)  
 ENDDO  
 ENDDO  
 GO TO 1986

DATOS DEL 1981

1981 CONTINUE  
 WRITE (7,381)  
 381 FORMAT (1H,10X,'A N N O 1 9 8 1')  
 DO I=1,26  
 DO J=1,13  
 ATA(I,J)=AT81(J,I)  
 ENDDO  
 ENDDO  
 GO TO 1986

DATOS DEL 1985

1985 CONTINUE  
 WRITE (7,385)  
 385 FORMAT(1H,10X,'A N N O 1 9 8 5')  
 DO I=1,26  
 DO J=1,13  
 ATA(I,J)=AT85(J,I)  
 ENDDO  
 ENDDO  
 1986 CONTINUE

```

C
C ESCRIBIR LOS DATOS DEL ANNO SELECCIONADO
C
C
C
C
    WRITE(7,200)
    DO 10 I=1,26
    WRITE(7,100) I,(ATA(I,J),J=1,13)
10    CONTINUE

C AN ES EL NUMERO DE MUNICIPIOS
    AN=26.
C VALORES PORCENTUALES
    DO 1 J=1,26
    SU=ATA(J,13)
    DO 1 I=1,13
    PORC(J,I)=ATA(J,I)
1    PORCT(J,I)=ATA(J,I)*100./SU
C MATRIZ DE CORRELACION EN PORCENTAJES
    IF(IPORC.EQ.0)GO TO 998
    DO I=1,26
    DO J=1,12
    PORC(I,J)=PORCT(I,J)
    ENDDO
    ENDDO
    DO I=1,15
    WRITE(7,123)
123    FORMAT (1H ,///,1H , 'OPERAMOS CON PORCENTAJES')
    ENDDO
998    CONTINUE
C CALCULO DE LA MEDIA
    DO 2 J=1,12
    AMED(J)=0.
    DO 2 I=1,26
    AMED(J)=AMED(J)+PORC(I,J)/AN
2    AMED(J)=AMED(J)+PORC(I,J)/AN
C CALCULO DE LA VARIANZA
    DO 3 J=1,12
    VAR(J)=0.
    DO 3 I=1,26
    VAR(J)=VAR(J)+((PORC(I,J)-AMED(J))**2)/AN
3    WRITE(7,201)
    DO J=1,26
    WRITE(7,100) J,(PORCT(J,I),I=1,13)
    ENDDO
    WRITE(7,202)
    WRITE(7,110) (AMED(J),J=1,12)
    WRITE(7,203)
    WRITE(7,110) (VAR(J),J=1,12)
C METODO DE LOS COCIENTES SUCEIVOS

```

C PRIMERO CONDENSAR USOS

```

DO 4 J=1,26
RED(J,1)=ATA(J,1)
RED(J,2)=ATA(J,2)
RED(J,3)=ATA(J,3)+ATA(J,4)+ATA(J,5)
RED(J,4)=ATA(J,7)+ATA(J,8)+ATA(J,9)
RED(J,5)=ATA(J,6)+ATA(J,10)+ATA(J,11)+ATA(J,12)
4 RED(J,6)=ATA(J,13)

```

C CALCULAR COCIENTES

```

DO 5 J=1,26
IC=(J-1)*6+1
DO 6 I=1,6
DO 7 K=1,6
K1=K-1
AK=K
7 COC(IC+K1,I)=RED(J,I)/AK
6 CONTINUE
5 CONTINUE

```

C IMPRIMIR RESULTADOS

```

WRITE(7,2010)
2010 FORMAT ('1',10X,'DATOS MUNICIPALES NORMALIZADOS')
DO 20 J=1,26
WRITE(7,100) J,(PORC(J,I),I=1,13)
20 CONTINUE
WRITE(7,202)
WRITE(7,110) (AMED(I),I=1,12)
WRITE(7,203)
WRITE(7,110) (VAR(I),I=1,12)
WRITE(7,204)
DO 11 I=1,26
WRITE(7,101) I,(RED(I,J),J=1,6)
11 CONTINUE
WRITE(7,205)
DO 12 I=1,156
WRITE(7,101) I,(COC(I,J),J=1,6)
12 CONTINUE
C SELECCIONAR COCIENTES
DO I=1,26
IC=(I-1)*6+1
IC1=IC+5
DO K=1,5
ICS(I,K)=0
ENDDO
C6=0.
KOLD=0
JOLD=0

```



```

C CADA VEZ SE SELECCIONA EL VALOR MAXIMO
  DO IDC=1,6
  C6=0.
  DO J=IC,IC1
  DO K=1,5
  CCC=COC(J,K)
  IF (CCC.LT.C6) GO TO 610
  C6=CCC
  KOLD=K
  JOLD=J
610  CONTINUE
      ENDDO
      ENDDO
C DONDE ESTABA EL VALOR MAXIMO SE HACE CERO
  COC(JOLD,KOLD)=0.
  ICS(I,KOLD)=ICS(I,KOLD)+1
  ENDDO
  ENDDO
  WRITE(7,611)
611  FORMAT('1',///,25X,'METODO COCIENTES SUCESIVOS')
  DO I=1,26
  WRITE(7,612) I,(ICS(I,J),J=1,5)
612  FORMAT(1H,20X,6(I2,2X))
  ENDDO
100  FORMAT(1H,13,3X,13(F8.1,X))
101  FORMAT(1H,13,3X,6(F8.1,4X))
110  FORMAT(1H,X,13E10.3)
200  FORMAT('1',10X,'DATOS MUNICIPALES')
201  FORMAT('1',10X,'DATOS MUNICIPALES EN PORCENTAJES')
202  FORMAT('1',///,1H,10X,'VALORES MEDIOS (DATOS NO PORCENTUALES)')
203  FORMAT('1',///,1H,10X,'VARIANZAS (DATOS NO PORCENTUALES)')
204  FORMAT('1',///,1H,3X,'USOS SELECCIONADOS')
205  FORMAT('1',///,1H,3X,'COCIENTES')
C
C METODO DE UMBRALES
C
  DO J=1,26
  SU=RED(J,6)
  DO I=1,6
  RED(J,I)=RED(J,I)*100./SU
  ENDDO
  ENDDO
  WRITE(7,500)
500  FORMAT('1',///,1H,3X,'USOS SELECCIONADOS (PORCENTAJES)')
  DO J=1,26
  WRITE(7,101) J,(RED(J,I),I=1,6)
  ENDDO

```

```

C ORDENAR DE MAYOR A MENOR
DO I=1,26
  DO J=1,6
    RED1(I,J)=RED(I,J)
  ENDDO
ENDDO
DO J=1,5
  DO K=1,26
    C6=0.
    DO I=1,26
      CCC=RED1(I,J)
      IF (CCC.LT.C6) GO TO 615
      C6=CCC
      IOLD=I
615    CONTINUE
    ENDDO
    RED1(IOLD,J)=0.
    IM(K,J)=IOLD
    RM(K,J)=C6
  ENDDO
ENDDO
WRITE(7,616)
616  FORMAT('1',///,1H ,20X,'METODO DE UMBRALES')
DO I=1,26
  I1=IM(I,1)
  I2=IM(I,2)
  I3=IM(I,3)
  I4=IM(I,4)
  I5=IM(I,5)
  R1=RM(I,1)
  R2=RM(I,2)
  R3=RM(I,3)
  R4=RM(I,4)
  R5=RM(I,5)
  WRITE(7,617) I1,R1,I2,R2,I3,R3,I4,R4,I5,R5
617  FORMAT(1H ,15X,5(3X,I2,1X,F8.1))
ENDDO

C
C METODO DE WEABER
C
C CALCULAR VARIANZAS ELEMENTALES
C
DO J=1,26
  DO I=1,5
    VAR1(J,I)=(RED(J,I)-100.)**2
    VAR2(J,I)=(RED(J,I)-50.)**2
    VAR3(J,I)=(RED(J,I)-100./3.)**2
    VAR4(J,I)=(RED(J,I)-25.)**2
    VAR5(J,I)=(RED(J,I)-20.)**2
  ENDDO
ENDDO

```

```

C INICIALIZAR LA MATRIZ DE SUBINDICES
DO I=1,26
  DO J=1,5
    IWEAR(I,J)=0
  ENDDO
ENDDO
DO I=1,26
  VOLD=1.E+15
  JOLD=0
  KOLD=0
  LOLD=0
  MOLD=0
  NOLD=0
C COMBINACIONES DE UNA EN UNA
DO 601 J=1,5
  VV=VAR1(I,J)
  IF(VV.GT.VOLD) GO TO 601
  VOLD=VV
  JOLD=J
601  CONTINUE
C      WRITE (7,1111) JOLD,VOLD
C1111  FORMAT(1H ,12,E10.3)
C COMBINACIONES DE DOS EN DOS
DO 602 J=1,4
  J1=J+1
  DO 602 K=J1,5
    VV=VAR2(I,J)+VAR2(I,K)
    WRITE(7,1112) J,K,VV
    IF (VV.GT.VOLD) GO TO 602
    VOLD=VV
    JOLD=J
    KOLD=K
602  CONTINUE
C      WRITE(7,1112) JOLD,KOLD,VOLD
C1112  FORMAT (1H ,2I2,E10.3)
C COMBINACIONES DE TRES EN TRES
DO 603 J=1,3
  J1=J+1
  DO 603 K=J1,4
    K1=K+1
    DO 603 L=K1,5
      VV=VAR3(I,J)+VAR3(I,K)+VAR3(I,L)
      WRITE(7,1133) J,K,L,VV
      IF (VV.GT.VOLD) GO TO 603
      VOLD=VV
      JOLD=J
      KOLD=K
      LOLD=L
603  CONTINUE
C      WRITE(7,1133) JOLD,KOLD,LOLD,VOLD
C1133  FORMAT(1H ,3I2,E10.3)

```

```

C COMBINACIONES DE CUATRO EN CUATRO
DO 604 J=1,2
  J1=J+1
  DO 604 K=J1,3
    K1=K+1
    DO 604 L=K1,4
      L1=L+1
      DO 604 M=L1,5
        VV=VAR4(I,J)+VAR4(I,K)+VAR4(I,L)+VAR4(I,M)
C        WRITE(7,1144) J,K,L,M,VV
        IF (VV.GT.VOLD) GO TO 604
        VOLD=VV
        JOLD=J
        KOLD=K
        LOLD=L
        MOLD=M
604      CONTINUE
C      WRITE(7,1144) JOLD,KOLD,LOLD,MOLD,VOLD
C1144    FORMAT(1H,4I2,E10.3)
C COMBINACIONES DE CINCO EN CINCO
        VV=VAR5(I,1)+VAR5(I,2)+VAR5(I,3)+VAR5(I,4)+VAR5(I,5)
        IF (VV.GT.VOLD) GO TO 605
        VOLD=VV
        JOLD=1
        KOLD=2
        LOLD=3
        MOLD=4
        NOLD=5
605      CONTINUE
C      WRITE(7,1155) JOLD,KOLD,LOLD,MOLD,NOLD,VOLD
C1155    FORMAT(1H,5I2,E10.3)
C ALMACENAR RESULTADOS
        WEAB(I)=VOLD
        IWEAB(I,JOLD)=1
        IF (KOLD.EQ.0) GO TO 800
        IWEAB(I,KOLD)=1
800      CONTINUE
        IF (LOLD.EQ.0) GO TO 801
        IWEAB(I,LOLD)=1
801      CONTINUE
        IF (MOLD.EQ.0) GO TO 802
        IWEAB(I,MOLD)=1
802      CONTINUE
        IF (NOLD.EQ.0) GO TO 609
        IWEAB(I,NOLD)=1
609      CONTINUE
      ENDDO
C IMPRIMIR
      WRITE(7,606)
606      FORMAT('1',///,1H,3X,'METODO DE WEABER')
      DO I=1,26
        WRITE(7,607) (IWEAB(I,J),J=1,5),WEAB(I)
607      FORMAT(1H,20X,5(I2,2X),E10.3)
      ENDDO

```

```

C
C CALCULO DE LA MATRIZ DE CORRELACION
C USOS I Y J
C
    DO I=1,12
    VI2=VAR(I)
    VI=SQRT(VI2)
    DO J=1,12
    VJ2=VAR(J)
    VJ=SQRT(VJ2)
    COV(I,J)=0.
C MUNICIPIO K
    DO K=1,26
    COV(I,J)=COV(I,J)+(PORC(K,I)-AMED(I))*(PORC(K,J)-AMED(J))/(AN*VI*VJ)
    ENDDO
    ENDDO
    ENDDO
    WRITE(7,300)
    DO I=1,12
    WRITE(7,301) (COV(I,J),J=1,12)
    ENDDO
300  FORMAT('1',10X,'MATRIZ DE CORRELACION')
301  FORMAT(1H ,12(E10.3,X))
C
C METODO DE FACTORIZACION
C
    NV=12
    IC=1
    DO I=1,NV
    DO J=1,I
    R(IC)=COV(I,J)
    IC=IC+1
    ENDDO
    ENDDO
C IMPRIMIR PARA CHEQUEAR EL INPUT
    IL=1
    IL1=1
    DO I=1,NV
    WRITE(7,301) (R(J),J=IL1,IL)
    IL1=IL+1
    IL=IL+I+1
    ENDDO
    NF=NAUTO
    CRIT=0.0
    IA=NV
    CALL OFPRI (R,NV,NF,CRIT,A,IA,E,Y,S,G,IS,WK,IER)
C LAS DIMENSIONES DE LAS MATRICES USADAS NO ESTAN AFECTADAS POR NF
C IMPRIMIR RESULTADOS
    WRITE(7,700) IER
700  FORMAT ('1',///,1H , 'SI IER=      RESULTADO CORRECTO. IER=',I4)
    WRITE(7,57) NF
57  FORMAT('1', 'NUMERO AUTOVALORES RETENIDOS=',I3)
    WRITE(7,50)
    DO I=1,NV
    WRITE(7,51) (A(I,J),J=1,NV)
    ENDDO
50  FORMAT('1',///,1H , 'UNROTATED FACTOR LOADING MATRIX')
51  FORMAT(1H ,X,12(E10.3,X))
    WRITE(7,52)
52  FORMAT ('1',///,1H , 'AUTOVALORES')

```

```

WRITE (7,53) (E(I),I=1,NV)
FORMAT (1H ,X,12(E10.3,X))
WRITE (7,54)
FORMAT('1',///,1H , 'COMMUNALITIES')
WRITE(7,53) (Y(I),I=1,NV)
WRITE(7,55)
FORMAT('1',///,1H , 'NORMALIZED RESIDUAL CORRELATION MATRIX')
IL=1
IL1=1
DO I=1,NV
WRITE(7,53) (S(J),J=IL1,IL)
IL1=IL+1
IL=IL+I+1
ENDDO
WRITE(7,56)
FORMAT('1',///,1H , 'OUTPUT SCALING VECTOR (FOR LATER USE)')
WRITE (7,53) (G(I),I=1,NV)
ORTHOGONAL ROTATION OF A FACTOR LOADING MATRIX
DO I=1,NV
DO J=1,NF
A(I,J)=A(I,J)
ENDDO
ENDDO
IA=NV
NORM=0.
II=0
MAXIT=30
W=1.0
EPS=0.0001
DELTA=0.001
IB=NV
IT=NF
CALL OFROTA(AI,IA,NV,NF,NORM,II,MAXIT,W,EPS,DELTA,B,IB,I,IT,F,WK1,IER)
45 MATRICES DE DIMENSIONES AFECTADAS POR NF SON AI,B,T,FWK1
WRITE(7,701) IER
FORMAT ('1',///,1H , 'SI IER=      RESULTADO CORRECTO IER=',I4)
WRITE(7,60)
FORMAT('1',///,1H , 'ORTHOGONALLY ROTATED FACTOR LOADING MATRIX')
DO I=1,NV
WRITE(7,51) (B(I,J),J=1,NF)
ENDDO
WRITE(7,61)
FORMAT('1',///,1H , 'VARIANCE ACCOUNTED FOR BY FACTOR I')
WRITE(7,51) (F(I),I=1,NF)

CALCULAR LA MATRIZ 'FACTOR SCORE COEFFICIENTS' COMO INPUT A OFSCOR
IND=1
IC=NV
ICC=1
DO I=1,NV
DO J=1,I
R(ICC)=COV(I,J)
ICC=ICC+1
ENDDO
ENDDO

```

```

C
C ESCRIBIR PARA CHEQUEAR EL INPUT
      IL=1
      IL1=1
      DO I=1,NV
      WRITE(7,301) (R(J),J=IL1,IL)
      IL1=IL+1
      IL=IL+I+1
      ENDDO
      IB=NV
      CALL OFCOEF(B,IB,NV,NF,IND,R,T,IT,C,IC,IS,WK3,IER)
C LAS MATRICES DE DIMENSIONES AFECTADAS POR NF SON B,T,C,IS,WK3
      WRITE(7,702) IER
702   FORMAT('1',///,1H,'SI IER=      RESULTADO CORRECTO. IER=',I4)
      WRITE(7,62)
62    FORMAT('1',///,1H,'FACTOR SCORE COEFFICIENT MATRIX')
      DO I=1,NV
      WRITE(7,51) (C(I,J),J=1,NF)
      ENDDO
C CALCULAR LOS PESOS FACTORIALES
      IC=NV
      NT=AN
      DO I=1,NT
      DO J=1,NV
      Z(I,J)=PORC(I,J)
      ENDDO
      ENDDO
      IZ=NT
      DO I=1,NV
      ZBAR(I)=AMED(I)
      RC2=VAR(I)
      STD(I)=SQRT(RC2)
      ENDDO
      FMEAN=0.0
      SS=1.0
      CALL OFSCOR(C,IC,NV,NF,NT,Z,IZ,ZBAR,STD,FMEAN,SS,WK2,IER)
      WRITE(7,703) IER
703   FORMAT('1',///,1H,'SI IER=      RESULTADO CORRECTO. IER=',I4)
      WRITE(7,63)
63    FORMAT('1',///,1H,'MATRIZ DE PESOS FACTORIALES')
      WRITE(7,64)
64    FORMAT(1H0,1H,'Z(I,J) CONTIENE EL PESO DEL FACTOR J EN MUNICIPIO I')
      DO I=1,NT
      WRITE(7,51) (Z(I,J),J=1,NV)
      ENDDO

```

-660-

CHEQUEAR LA INDEPENDENCIA DE LAS VARIABLES SINTETICAS

```

DO I=1,NF
VAR(I)=0.
AMED(I)=0.
DO J=1,26
PORC(J,I)=Z(J,I)
AMED(I)=AMED(I)+PORC(J,I)/AN
ENDDO
DO J=1,26
VAR(I)=VAR(I)+((PORC(J,I)-AMED(I))**2)/AN
ENDDO
WRITE(7,202)
WRITE(7,110) (AMED(I),I=1,NF)
WRITE(7,203)
WRITE(7,110) (VAR(I),I=1,NF)
DO I=1,NF
VI2=VAR(I)
VI=SQRT(VI2)
DO J=1,NF
VJ2=VAR(J)
VJ=SQRT(VJ2)
COV(I,J)=0.
C MUNICIPIO K
DO K=1,26
COV(I,J)=COV(I,J)+(PORC(K,I)-AMED(I))*(PORC(K,J)-AMED(J))/(AN*VI*VJ)
ENDDO
ENDDO
ENDDO
WRITE(7,300)
DO I=1,NF
WRITE(7,301) (COV(I,J),J=1,NF)
ENDDO
C 300 FORMAT('1',10X,'MATRIZ DE CORRELACION')
C 301 FORMAT(1H,12(E10.3,X))
STOP
END

```



#### VII.4. A P E N D I C E

.....  
(PROGRAMAS DE ORDENADOR)



#### VII.5. CONCLUSIONES.-

Las conclusiones que se pueden obtener de todo lo expuesto en este capítulo, las dividiremos en dos clases. En la primera analizaremos la validez de los métodos, y en la segunda pasaremos revista a la evolución de los usos del suelo en la zona de trabajo.

Esta tesis doctoral, ofrece un análisis exhaustivo de los diferentes métodos de análisis que están a nuestra disposición, indicando el tipo de conclusiones a que permite llegar cada uno, y cómo unos y otros se complementan para ofrecer una visión más amplia de la realidad. Aunque la Comunidad de Madrid ha sido elegida en la referencias |1| y |2| del presente capítulo como zona piloto en la que aplicar estos métodos, pensamos que la presente explicación en una zona más limitada, y de fuertes cambios socio-económicos, pone de manifiesto problemas distintos, y algunos de ellos, como el Método de Factorización, el de Umbrales y el de Coeficientes, han sido utilizados por primera vez, que nosotros sepamos, para explicar la evolución de los usos del suelo en una zona.

##### VII.5.1. MÉTODOS

El análisis efectuado hasta este punto, resalta la importancia de la media que nos permite averiguar las tendencias globales dentro de la zona en estudio. En cambio no nos permite averiguar los cambios que puedan haber ocurrido en las distribuciones municipales.

El Método de los Cocientes, nos permite investigar cuales son las tendencias dominantes y cuantificar el peso de cada uso (número de cociente) de los que componen la tendencia. La comparación del número de cocientes obtenido en los diversos años, permite averiguar la evolución de las tendencias con el tiempo. Como ejemplo tenemos la Tabla VII.12,.

El Método de Weaver, proporciona prácticamente la misma información que el de Cocientes Sucesivos, pero no da el peso de cada uso del suelo. La información que proporciona es casi la misma que la que da el método de Cocientes Sucesivos cuando en éste se prescinde de los cocientes obtenidos por cada grupo. (Ver Tabla VII.17. b).

El método de Perpillon tiene el inconveniente de que sólo es aplicable a muestras grandes y de distribución normal.

El método de Umbrales permite ver cuáles son los municipios de mayor importancia para cada uso, y por tanto, la comparación en años sucesivos permite ver que ocurre con estos municipios. Aporta, por tanto, información complementaria a los métodos anteriores.

Finalmente el método de Factorización, permite hallar factores, compuestos de combinaciones lineales de usos, que son estadísticamente independientes, y que cartografiadas en un mapa permiten visualizar la distribución de los usos. Para la comparación entre años sucesivos, este método tiene el inconveniente de que

-663-

es muy difícil, por no decir imposible, que en todos los años es  
tudiados, aparezcan los mismos (o parecidos) factores.

VII.5.2. RESULTADOS.-

El análisis de las medias globales (Tabla VII.7), permite ha  
cer la siguiente clasificación de usos:

Usos que aumentan significativamente

- 7. Monte maderable (414'3%)
- 9. Monte leñoso (36'9%)
- 11. S.N.A. (38'6%)

Usos que aumentan moderadamente

- 5. Olivar (6'9%)
- 6. Erial a pastos (6'8%)

Usos que no cambian

- 3. Frutal
- 8. Monte abierto

Usos que disminuyen

- 1. Regadio (13'1%)
- 2. Herbáceo (9%)
- 3. Viñedo (24'8%)
- 11. Improductivo (6'7%)

La aplicación de método de los Cocientes Sucesivos, permite  
averiguar que entre 1981 y 1985, las diferencias en cuanto a la  
dominancia de los cultivos, no son apreciables.

Respecto a las diferencias entre 1981 y 1974, nos remitimos a la Tabla VII.12. y las explicaciones dadas en el apartado correspondiente. Unicamente destacaremos aquí que en 1974, el herbáceo, es de dominancia plena en diez municipios, el regadio en uno, el C. Leñoso en otro, y los pastos/improductivo en tres. En cambio, en 1981 el herbáceo lo es en nueve municipios y los pastos/improductivos en cinco, lo que puede considerarse un efecto de la disminución del regadio y del viñedo y del aumento en la S.N.A..

El método de Umbrales permite obtener la Tabla VII.22, donde hay una lista de los municipios incluidos en cada umbral. Otra vez, las diferencias entre 1981 y 1985, no son de consideración. La observación de esa tabla y los mapas VII.5. y VII.6., permite observar las diferencias en la distribución municipal de los usos entre 1974 y 1981.

El análisis factorial nos ha permitido constatar la existencia de tres factores comunes a 1974 y 1981. Estos son (9. Monte leñoso), (8. Monte abierto, 9. Monte leñoso). Y de un factor común a 1981 y 1985 (3. Frutal, 4. Viñedo), aunque hay otros que son bastante parecidos.

VII.6. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- |1| CHUVIECO, E., MATANZO R.M. Y SANCHO J. (Dic. 1984) "La Ocupación del suelo en la Comunidad Autónoma de Madrid: su representación cartográfica y tipificación". Vol. XXVI. Geographica.
- |2| SANCHO COMINS, J. (1985), "Dos métodos para la representación cartográfica del uso del suelo. Aplicación a la Comunidad Autónoma de Madrid" Real Sociedad Geográfica, Aportación al XXV Congreso Internacional. París.
- |3| MAJORAL MOLINE, R. (1980), "Clasificación de los Paisajes Agrarios en Cataluña en base a la utilización del suelo". Paisajes rurales en España A.G.E. Valladolid, pág. 91-99.
- |4| CHICHARRO FERNANDEZ, E. (Madrid 1975) "El Piedemonte de Somosierra", Tesis Doctoral. (Sin publicar).
- |5| LOPEZ CADENAS, F. GARCIA BARCENAS, V. (Madrid 1968) "Aplicación de la Fotografía Aérea a los Proyectos de Restauración Hidrológico-forestal", Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.
- |6| SANCHO COMINS, J. (1982) "Atlas de la Provincia de Castellón de la Plana". Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.



- | 7 | SANCHO COMINS, J. (1979) "La Utilización Agrícola del Suelo en la Provincia de Castellón de la Plana", Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón de la Plana.
- | 8 | SANCHO COMINS, J. (1982), "La Utilización Agrícola del Suelo en Navarra: un método para su estudio" Aportación Española al XXIV Congreso Geográfico Internacional, Real Sociedad Geográfica, Madrid.
- | 9 | MENSUA FERNANDEZ, S. CASAS TORRES, J.M. (Salamanca 1965), - (Madrid 1966), "Un Método de investigación en el estudio de la utilización del suelo", Tercer Coloquio sobre Geografía.
- | 10 | BOSQUE, J. (1972), "Mapa de utilización del suelo en Andalucía".
- | 11 | MENSUA FERNANDEZ, S. y SOLENS CASTRO M. (Enero-Diciembre de 1965), "Mapa de Utilización del suelo en Navarra", Geographica.
- | 12 | STAMP, D. (1931), "The Land Utilization Survey Of Britain", The Geographical Jr., 78, pp. 40-47.
- | 13 | STAMP, D. (Londres 1950), "The Land of Britain its Use and misuse", Ed. Longmans.
- | 14 | COLEMAN, A. et al (Londres 1968), "Land Use Survey Handbook".
- | 15 | WEAVER, J.C. (1954). "Crop-Combination Regions ni the Middle West", Geographical Review, XLIV, pp. 175-200.

- | 16 | WEAVER, J.C. et al (1956), "Livestock Units And Combination Regions in the Middle West", Economic Geography.
- | 17 | BAKER O.E. (1926-1933), "Economic Regions of North America", Economic Geography.
- | 18 | GUERMOND, Y. y MASSIAS, J.P. (1973) "Utilisation Agricole du Sol en France: deux Methodes de Tratement de la Informatiòn". L'Espace Geographique II (4), - pp. 267-273.
- | 19 | KOSTOWICKI, J. (1970), "Some methods of determining Land Use and agricultural "orientations" as used in polish land utilizatiòn and typological studies", Geographia Polónica nº. 18.
- | 20 | BIEGAJLE, JANKOWSKI, (1972), "Land Use Mapping in Poland" Geographia Polónica, nº. 22.
- | 21 | KULIKOWSKI, R y SZYRMER, J. (1974) 4 "Changements recents de l'utilizatiòn du sol en Pologne", Geographia Polónica nº. 29.
- | 22 | PERPILLOU, A. (1952), "Construction de la carte de l'uti lisatiòn du sol", Acta Geographica, nº. 18.
- | 23 | PERPILLOU, A. (1977), "Utilisatiòn du sol en France. Secon de moitie du XX eme siecle, E. 1:1.400.000", CNSR París.
- | 24 | GROUPE CHADULE, (París 1974) "Initiatiòn aux methodes sta tistiques en Geographie", Mason et Ge.

- |25| KING, L.J. (1969), "Statistical Analysis in Geography" Prentice Hall.
- |26| JHONSTON, R.J. (London 1978), "Multivariate Statistical Analysis in Geography".
- |27| CASAS TORRES, J.M. (1978) 4 "Cartografía y Utilización de Suelos", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº. 2.
- |28| SANZ DONAIRE, J.J. (1978), "Interpretación Geomorfológica - sobre datos del Landsat", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº. 2.
- |29| CHICHARRO, E. (1978), "Cartografía del Uso del Suelo sobre Datos del Landsat", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº 2.
- |30| NÚÑEZ DE LAS CUEVAS, R. CHIVIECO, E. et al. (1983) "Mapa de Usos del Suelo de la Región Central, Geographica.
- |31| GIRAS "A Geographic Information Retrieval and Analysis System for Handling Land Use and Land Cover Data", Geological Survey Professional Paper 1.059. U.S. Department of the Interior.
- |32| REBOLLO, M. ORTÍ, F, et al (Madrid 1977) "Supervised and unsupervised classification of the Delta of the Ebro River: Land Use Study Using Landsat data", Centro de Investigación VAM-IBM.
- |33| CHIVIECO SALINERO, E. (Madrid 1985), "Aplicaciones del Tratamiento Digital de Imágenes Landsat a la Cartografía de Ocupación del Suelo", Tesis Doctoral U. Complutense. Sin publicar.

- [34] CHUVIECO SALINERO, E. (Diciembre 1985), "Nuevos Sensores Espaciales para la Cartografía de Ocupación del Suelo: Imágenes MSS y TM del Suroeste de la Comunidad Autónoma del Madrid" Geographica, Vol. XXVII.
- [35] SANCHO COMINS, J. CHUVIECO SALINERO, E. (1986) "Castellón desde el Espacio", Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.
- [36] CHUVIECO SALINERO, E. (Diciembre 1985), "Análisis Espectral, Cartografía e Inventario de Tipos de Ocupación a partir de Imágenes Thematic Mapper", Geographica, Vol. XXVII.
- [37] HOGEL, P.G. (1980). "Introducción a la estadística matemática". Ed. Ariel, Barcelona.

C A P I T U L O   V I I I  
.....

CARTOGRAFIA MULTITEMPORAL DEL USO DEL SUELO EN  
LAS HOJAS DE M.T.N. "GETAFE" y "ARGANDA".

---



#### VIII.1. INTRODUCCION

Una vez conocida la realidad física del medio: los materiales detríticos y evaporíticos que los componen, el relieve, más accidentado al este donde la erosión fluvial actúa más fácilmente, el clima mediterráneo continentalizado con sus pequeñas varaiciones; hemos diferenciado sus suelos casi siempre aptos para la agricultura pero más profundos en el oeste, su vegetación siempre muy degradada, con más posibilidades de recuperarse en los escasos bosques, aunque la erosión y la actuación del hombre, dejan pocas posibilidades para ello. Hemos analizado los cursos de agua, sus máximos y sus mínimos caudales, las posibilidades hídricas de la zona muy buenas en el sector oeste por la abundancia de niveles freáticos próximos, pero escasa en el sector oriental donde la mayor aridez del clima, y la sequedad de sus suelos limita sus recursos hídricos a los escasos caudales del Tajuña y sus afluentes.

Sobre esta realidad física se instala la población cuyo análisis hemos realizado en un amplio capítulo. No obstante, el objetivo de nuestro trabajo es la actuación del hombre sobre el medio y sus consecuencias en el paisaje. Sobre el entorno físico ya conocido la población actúa modificando el medio y originando unos usos del suelo determinados, frecuentemente cambiantes en el tiempo de acuerdo con las necesidades, las mejoras técnicas, las tendencias de la población o del mercado de consumo, el grado de desarrollo económico, de urbanización, etc.,.

Nos proponemos en el presente capítulo presentar ese pa  
saje resultante a través de los mapas de usos del suelo reali  
zados a dos escalas 1:50.000 y 1:25.000, mapas que nos van a  
servir de base para analizar detenidamente los usos del suelo  
y su evolución a través de los cambios, semejanzas o dife  
rencias que se producen entre 1956 y 57 y 1980, años que corres  
ponden a los dos momentos de análisis cartográfico.

El método seguido es el que ya utilizó Dudley Stamp y he  
mos expuesto en el capítulo anterior. La metodología ha sido  
la misma: recopilación de datos, agrupación de datos (en tipos  
de usos), etc,. Sin embargo, no seguimos este orden en la pre  
sente exposición pues nos interesa descatar aspectos muy con  
cretos y prácticos que se refieren a las dificultades encontra  
das en la fotointerpretación, técnica sobre la que hemos basa  
do nuestro estudio completado con encuestas, censos y otras -  
fuentes .

El análisis comparativo de los usos del suelo en cada año  
y la evolución y diferencias entre distintos años se han hecho  
bien en el capítulo VII, pero entonces de una manera más glo  
bal al presentar los resultados de los diferentes métodos de  
representación cartográfica de uso del suelo que tienen un tra  
tatamiento estadístico, metodologías que ya fueron expuestas  
en el capítulo anterior cuya finalidad es más bien didáctica.



#### VIII.2. INTERES DEL ANALISIS CARTOGRAFICO.

Los usos del suelo, tienen hoy día un gran interés por múltiples aspectos, de ahí la serie de estudios que modernamente se están publicando sobre el tema.

Nuestra mayor aportación reside en la serie de documentos cartográficos que presentamos, expresivos por si mismos, de la variedad existente en la zona. No ha sido fácil su elaboración, pero después de varios años de trabajosa investigación, podemos ofrecer el resultado de un análisis minucioso y preciso, plasmado en los cuatro mapas que presentamos, realizados a escala 1:50.000 y los ocho a escala 1:25.000,.

La fotografía aérea, ha sido para nosotros un instrumento valiosísimo para el estudio de la ocupación del suelo. Pero también ha supuesto dificultades que no por ser ya conocidas de otros trabajos previos, son menos reales.

La cartografía sistemática que presentamos cumple a nuestro juicio, varios objetivos:

- 1º.- Reproduce el variado paisaje en todo su conjunto, ofreciendo de un golpe de vista los regadíos de - las vegas, los extensos secanos de las tierras interfluviales, la extensión de varios núcleos de po

blación, los usos industriales, los espacios incul-  
tos, las distintas especies vegetales que ocupan -  
los suelos, etc,. Es decir, engloba en una visión  
instantánea todos los aspectos de la zona cartogra-  
fiada, aspectos que deben ser analizados y abstraí-  
dos para formar posteriormente la síntesis global.

29.- La visión global de la utilización del suelo en dos  
épocas distintas nos da pié para observar cuáles son  
las transformaciones que se producen sobre el paisa-  
je, y en qué medida el hombre cambia la organización  
del medio agrario ante la introducción de mejoras -  
técnicas, el cambio de los tiempos y de las necesida-  
des, tratando siempre de sacar el máximo provecho al  
mismo entorno natural.

30.- La planificación del espacio no sólo agrario sino en  
todos sus variados aspectos, resulta más fácil toman-  
do como punto de partida los usos existentes, su lo-  
calización y las tendencias que se apuntan en su evo-  
lución; y más concretamente, para la organización -  
del espacio agrario, es imprescindible conocer el em-  
pleo de las tierras así como sus características fí-  
sicas y humanas, al menos si se busca obtener mejoras  
y mejores resultados.

Los mapas de utilización del suelo que presentamos, nos mu-  
estran la situación de la zona en dos épocas distintas 1956 y 1980,

nos habla de cuales han sido las transformaciones, desde un momento en que se comenzaba la industrialización en los alrededores de Madrid, a los años actuales en que la influencia de la capital llega a todos los rincones de la comunidad, pero especialmente a los más próximos a ella.

Los mapas de utilización del suelo son un gran instrumento para el geógrafo, ya que obtenemos de ellos una gran información. Así, nos muestran cómo en esta zona del sur de Madrid, las tierras se reparten de un modo muy desigual: frente a las tierras llanas de las vegas o de las altas zonas interfluviales, que tienen extensos terrazgos cultivados, en las tierras de las vertientes predomina lo inculto.

Nos dicen igualmente que los terrazgos agrícolas presentan una diversa configuración; unas veces adoptan una forma rectangular o cuadrangular como ocurre con el sector occidental sobre las alomadas tierras de glacis; otras son como afiladas agujas compactadas en organizada filigrana como en San Martín de la Vega; en ocasiones quedan encerrados en el interior de una masa de tierra inculta, como es frecuente en las vertientes del sector oriental, donde el labrantio se reduce ahogado por la tierra sin cultivo.

Los mapas de usos nos informan asimismo, del empleo del solar; regadíos acompañando a los valles fluviales ocupados no sólo por hortalizas y frutales, sino también por maíz y vi

ñedo; regadio en las huertas mantenidas con pozos en las am  
plias tierras del sector occidental; cultivos herbáceos de  
secano, olivares y viñedos por doquier, masas forestales,  
etc.,.

Pero el interés de los mapas presentados no acaba en la  
información que facilitan, sino quizá resulta más interesante  
en los interrogantes que plantean por las tendencias que  
apuntan sobre la organización y uso del suelo.

Esta tesis doctoral trata de sacar el máximo partido a  
la información cartográfica ahondando en el por qué de esos  
usos, por qué esos y no otros, por qué en esos lugares y así  
mismo trata de ver también cuáles serán las tendencias futura  
ras; para ello después de hecho el estudio físico y humano  
de la zona en capítulos anteriores, trataremos de poner en  
relación la utilización del suelo agrícola con el tipo de -  
suelo, de clima, de población, etc,..., de esta manera queda  
la zona estudiada bajo múltiples aspectos sin perder la vi  
sión global que interrrelaciona todo el conjunto.

### VIII.3. PROBLEMAS EN EL PROCESO FOTOINTERPRETATIVO.

La interpretación de la foto aérea puede llegar a ser dificultosa por el juego de luces y sombras, las nubes, la claridad variable por momentos, etc., sin embargo "es precisamente en la Geografía (por su carácter sintético) donde la fotografía aérea puede alcanzar los máximos rendimientos" (E. Chicharro 1975 p. 11 |1|).

La fotografía aérea nos informa de las distintas unidades agrarias que se reconocen por las diferentes tonalidades de grises pero no siempre un cambio de tonalidad va acorde con un cambio de uso, ya que también entran en juego otros factores como es la composición fisicoquímica de la roca, así los yesos y calizas muestran unos tonos muy claros; la calidad de los suelos, la retención de humedad que aumenta el tono oscuro.

La hora, el mes e incluso el año en que se han realizado las fotografías es de capital importancia y es necesario tenerlo en cuenta para poder valorar la tonalidad de los usos. El ciclo vegetativo de las especies cultivadas, refleja claramente los cambios de intensidad a lo largo del año, de gris claro a gris oscuro.

Se suelen distinguir con nitidez sobre la fotografía el -suelo cultivado del inculto, el suelo húmedo del seco, a pesar de que hemos podido comprobar cómo un mismo uso en la zona pre

senta distintas tonalidades en las sucesivas fotos aéreas que la recorren en un mismo vuelo.

Las variaciones de escala por los movimientos de ascenso y descenso del avión, las distorsiones de los laterales y ángulos de la foto aérea y además variaciones y deformaciones entre un fotograma y otro muestran las dificultades e inconvenientes del trabajo realizado.

En las estructuras urbanas el uso de la fotografía facilita enormemente el análisis de sus calles, viviendas, etc., pero para ello se precisa una escala al menos de 1: 5.000. En nuestro caso la escala 1: 20.000 de 1980 nos aporta mayores datos que la de 1956 - 57 (1: 30.000 escala aproximada) y podemos distinguir mejor el emplazamiento de los pueblos y ciudades, el tipo de viviendas, sus patios interiores, la densidad, sus características rurales o urbanas, el trazado de sus calles, pero nos ha sido difícil, dado la escala, hacer un análisis urbano. La industria resulta igualmente a esta escala difícil de diferenciar aunque "para la detección de establecimientos industriales la fotografía aérea se ha revelado como un instrumento de primer orden... a escala 1: 4.000 se distinguen hasta las líneas de alta tensión..." (E. Chicharro 1975, p. 14 [1]). Hemos podido distinguir las grandes e incluso pequeñas factorías, granjas agrícolas, etc.,.

Todos estos factores han sido tenidos en cuenta al enfrentarse con el análisis de la fotografía aérea, análisis que debe

ir acompañado de un trabajo de campo de reconocimiento directo del terreno y de encuestas que nos despejen dudas y equívocos que muchas veces podrían llegar a ser nefastos.

Los años transcurridos desde las fechas de los fotogramas hacen muy posible que el parecido con la realidad actual sea muy escaso, especialmente el año 1956 - 57, época a partir de la cual España empezó a sufrir profundas transformaciones socio-económicas, derivadas desde el acelerado desarrollo industrial, determinando fuertes cambios en las estructuras urbanas e industriales. Particularmente en esta zona, sujeta al dinamismo del área de influencia, de una gran ciudad. El éxodo rural es vital en el desarrollo de los lugares más próximos a Madrid, convirtiéndose en focos de inmigración en pro de la creciente industrialización, mientras los lugares más alejados se abandonan, estancan y deprimen, siendo progresivamente mayores las diferencias entre uno y otro sector.

Por otra parte, el proceso industrial y desarrollo urbano fué paralelo a la crisis de la agricultura tradicional basada en una mano de obra abundante y barata, y en la escasez de maquinaria. Se introducen cultivos más adaptados al empleo de las máquinas. Se abandonan las tierras cerealísticas de fuertes pen

dientes, por la dificultad de mecanización, con el consiguiente aumento del erial. Igualmente la especulación del suelo - provoca un abandono de las tierras de cultivo. La ganadería se desarrolla con la ampliación de los pastos y sobre todo con el aumento de las granjas.

Contra estas grandes modificaciones y otras muchas hemos de estar sobre aviso al enfrentarnos a una fotografía incluso del año 1980. A pesar de vivir en un mismo momento de estancamiento económico, los cambios son cada vez más rápidos, el nacimiento de la Autonomía de Madrid, potencia el desarrollo regional con una visión global más equilibrada. En servicio de la gran ciudad se proyecta al oeste de Getafe "La Polvaranca", un área de expansión y entretenimiento para los barrios densamente poblados del sur de Madrid.

Las estructuras agrarias van acorde con los procesos económicos que se suceden aunque su transformación evoluciona de una manera más lenta, si bien, en los últimos años el abandono o reducción del viñedo, la ampliación por otra parte de la superficie no agraria, el servicio a la creciente demanda de Madrid y de la propia zona urbana unida a la liberización del precio del trigo, a la entrada en el Mercado Común con los procesos de acoplamiento que ello significa, nos indica que en nada tiene que envidiar en dinamismo al resto de los aspectos ur



bano e industrial.

Los largos años dedicados a este estudio nos han llevado a conocer en profundidad la zona no sólo por la fotointerpretación y trabajo de campo, sino también, por la información complementaria de los mapas geológicos, de vegetación, atlas forestales, de población, etc., que por otra parte, contribuyen a formar nuestro conocimiento de la síntesis de la zona. A pesar de todo, en el lento proceso fotointerpretativo, nos hemos encontrado con zonas problemáticas imposibles de identificar. Llegado el caso, la voluntad de delimitar las parcelas con la mayor precisión posible, nos ha llevado a incluir un interrogante en su interior que nos ha facilitado su reconocimiento en un posterior trabajo de campo.

De esta manera, nos hemos acercado a comprobar minuciosamente sobre el terreno la identidad de los interrogantes. La dificultad con que nos encontramos era grande, ya que la situación por el tiempo transcurrido, ha variado notablemente, especialmente en lo relativo a los fotogramas del año 1956 - 57, - donde además del tiempo transcurrido, la mayor escala y menor pureza y claridad de las fotos, dificulta su percepción. Sin embargo, es en estos casos cuando las encuestas (basadas en la experiencia de viejos agricultores), constituyen, en un trabajo paralelo y posterior, y acorde al trabajo de campo, una importante ayuda no sólo para solventar y esclarecer nuestras dudas sino también para comprender la evolución de los usos del sue

lo y el por qué de sus transformaciones.

Otro problema, aunque ya mencionado, ha sido la diferencia de escala entre las fotografías aéreas y los mapas cartográficos que nos han servido de base.

En una primera aproximación, los usos del suelo reconocidos sin ninguna duda por medio del estereóscopo, han sido señalados en el fotograma por medio de un lápiz grueso, que se pudiera borrar después fácilmente. La dificultad venía después, a la hora de pasar esta información al mapa, a diferente escala. No cabe duda de que en esta ardua tarea hemos sido ayudados por la división parcelaria que aparece en el mapa de COPLACO - (escala 1:25.000) pero aún así en muchos casos ha sido imposible completar el trabajo sin una constante labor de campo.

La búsqueda de referencias comunes entre los fotogramas, el mapa base y el terreno, ocupa aquí un puesto destacado. De particular ayuda nos han sido, para este propósito, las líneas de alta tensión que atraviesan la carretera de Andalucía, el Cerro de los Angeles y demás accidentes geográficos como meandros y arroyos, elevaciones de terreno, construcciones locales, carreteras y caminos. Otras veces se ha logrado una buena localización en el terreno de una parcela por referencia a otras límites más fáciles de localizar, aunque también hemos de señalar aquí que en algunos casos no había coincidencia entre la realidad observada en el terreno y la parcelación de COPLACO, si bien, este tipo de situaciones eran poco frecuentes y han sido corregidas en los mapas cuando ha sido preciso.

#### VIII.4. EL ESTABLECIMIENTO DE CLAVES

El establecimiento de claves es una de las mayores dificultades con que nos hemos enfrentado en la elaboración de esta serie de mapas, es por esta razón que hemos preferido dedicarle párrafo a parte.

El siguiente paso, en la metodología de un trabajo sobre fotografía aérea, es el de establecer las claves de los distintos usos de suelo reconocidos en la labor fotointerpretativa y que deben transmitir fielmente la correlación con las que se encuentran en el terreno.

Las claves que se elaboren, representativas de los distintos usos del suelo, deben ser aptas para confeccionar mapas temáticos no sólo a escala 1: 50.000, sino también a 1: 25.000 y para fechas muy distintas y distantes como 1956 - 1957 y 1980.

Los problemas no cesaban de presentarse ante las distintas alternativas de tener que elegir unas claves que iban a expresar todos los valores del suelo en un mapa temático.

Tras consultar los mapas de uso del suelo extranjeros y de nuestro país, por otra parte muy numerosos (Inglaterra, Alemania, Navarra, Zaragoza, Andalucía, Piédemonte de Somosierra, Castellón de la Plana Mapa de las formaciones vegetales, etc.,

En ellos encontramos diferencias pero dentro de la homogeneidad cromática del criterio de Gaussen, colores frios para los usos húmedos y frios rosa, azul, verde y cálidos para los usos secos, amarillo, marrón, rojo, etc., como así hizo Gaussen en los mapas de vegetación de Francia, seguir una clasificación bioclimática en unidades de vegetación.

Este criterio es indudablemente muy adecuado y es el más usado por la impresión psicológica que produce poniendo en relación al espectador con las condiciones climáticas y la utilización del suelo.

Pero además creemos importante dentro del mismo criterio poner en relación al espectador con los usos a través de la clave que representan de tal manera que no cueste esfuerzo de abstracción sino que se encuentre llevado por la lógica al ver los mapas de uso del suelo representados como si estuviera viendo una fotografía en color.

Dentro de estos sencillos criterios una clave puede ser muy variada según las particulares visiones y necesidades de variar colores para evitar confundir usos próximos de tonalidades parecidas.

Desde que el profesor Casas Torres elaborara una clave sistemática adaptada con su gama de colores a los grandes usos del suelo de nuestro país, trabajos posteriores están dando car

ta de naturaleza a muchos de sus apartados por lo usuales y reiterativos, así es el amarillo para la tierra de labor en seco, que sin embargo, no ha sido aprovechado para la realización de los "Mapas de cultivos y aprovechamientos", del Ministerio de Agricultura, sustituido por un marrón que por otra parte creemos poco afortunado, ya que está más a tono para las formaciones boscas, encinar, carrascal, robledal.

El verde intenso muy representativo del regadio (Mapas de cultivo y aprovechamiento) nos parece más acorde que el rosa empleado por Casas Torres, (Mapas de Inglaterra, ...).

De todas maneras, si muchas veces hemos dudado de que se pueda establecer una clave sistemática que represente los usos del suelo de una manera definitiva de alcance y aceptación general, cada día lo vemos más difícil y además creemos que, felizmente, los criterios e ideas evolucionan.

Hay además otra razón que ha influido poderosamente en la elección de las claves que finalmente hemos utilizado. Como hèmos indicado en un párrafo anterior, no era nuestro propósito al comenzar esta tesis quedarnos en una simple representación de los usos del suelo, por importante que ésto sea, y aunque se aporten conocimientos originales, como es el caso de los mapas a escala 1: 25.000, sino explicar la evolución a lo largo de los años de estos usos del suelo. y precisamente en -

el intervalo de tiempo 1956 - 1980 en que, la Comunidad de Ma  
drid ha sufrido quizá la transformación más grande de toda su  
dilatada historia.

Para hacer esto, teníamos dos soluciones: una, quedarnos  
en un simple análisis comparativo, meramente cualitativo de -  
los cambios, y otra, realizar un análisis riguroso y cuantitat  
tivo utilizando los modernos métodos estadísticos que pone a  
nuestra disposición la ciencia geográfica.

Es por esta razón, que antes nos informamos de los  
datos disponibles sobre los diferentes tipos de cultivo y  
usos del suelo en la zona objeto de esta tesis doctoral, con  
el propósito de adaptar en lo posible las claves a los grupos  
de usos de los que disponíamos de información estadística.

La información estadística más completa que hemos encon  
trado ha sido la proporcionada por las Hojas de Cultivo y Apro  
vechamiento del Ministerio de Agricultura, en las que como, es  
sabido los usos se identifican según la tabla VIII.1,.

Existe, además, una completa clasificación de los cultii  
vo herbáceos, leñosos, y árboles frutales, que no reflejamos  
en la tabla para no hacer esta exposición excesivamente den-  
sa.

En nuestra opinión, las ventajas que ofrecen estas estaa  
dísticas se resumen en los siguientes puntos:

- Son relativamente fiables.
- Se repiten anualmente.
- Siempre están referidos a los mismos usos del suelo.

Especialmente, la última característica es de vital importancia para nuestro propósito, pues nos permite obtener una serie histórica de estadísticas en las que se pueden seguir los mismos usos del suelo, y son, por tanto, muy aptas para cualquier análisis numérico.

También se han tratado de eliminar, con la selección de estas claves, algunas dificultades en la fotointerpretación, siempre que no se vieran afectados puntos de interés primordial.

Así, por ejemplo, es casi imposible distinguir en las fotos aéreas los distintos tipos de herbáceo de secano presentes en la zona. Algo parecido ocurre con los eriales y matorrales que no se distinguen en los fotogramas, y además aparecen en el mismo tipo de terreno.

Por otra parte, nos ha parecido que las distinciones entre los distintos tipos de cultivos herbáceos de esta zona no eran primordiales por las siguientes razones:

- Normalmente, requieren un mismo tipo de suelos.
- Son aptos para el mismo tipo de climas.
- Se suelen dar en terrenos de parecidas condiciones topográficas (normalmente llanuras).

TABLA NUM. VIII.1.

CLASIFICACION DE USOS EN LAS HOJAS DE CULTIVO Y APROVECHAMIENTO

Tierras de cultivo	Herbáceos	Cereales grano Leguminosas grano Tuberculos consumo humano Cultivos industriales Flores y plantas ornamentales Cultivos forrajeros Hortalizas
	Barbechos	
	Leñosos	Cítricos Frutales Viñedo Olivar Otras
Prados y pastizales	Prados naturales Pastizales	
Terreno forestal	Monte moderable Monte abierto Monte leñoso	
Otras superficies	Erias o pastos Espartizal Improductivo Superficie no agri- cola. Rios y lagos	



- Son demandados por capas de la población con un mismo nivel de consumo.
- Requieren de un mismo tipo de terreno agrícola.

Y algo parecido se podría decir respecto a la distinción entre erial y matorral, pues a parte de haber complicado los mapas, y ciertamente, la fotointerpretación, no hubiera aportado información significativa, que pudiera cambiar las conclusiones de esta tesis.

Ha habido, en cambio, otro tipo de cultivos en los que ha sido necesario perseguir, con exquisito cuidado, este tipo de distinciones, que, además, han obligado para su verificación a un extenso trabajo de campo.

Dos típicos ejemplos los constituyen el viñedo y el olivar. El viñedo porque positivamente no se puede distinguir en los fotogramas correspondientes, al año 1956 - 1957 y el olivar, porque en numerosas ocasiones ha sido plantado alrededor de las parcelas, o en combinación con otros cultivos y era imposible de distinguir de otro tipo de árboles, o por ejemplo, la combinación herbáceos/olivar de la herbáceos/frutales.

El examen de los datos estadísticos ha revelado, como por otra parte ya sabíamos, que cuando se expresa el total dedicado a regadío, como un porcentaje de la extensión total de la zona en estudio, este porcentaje es bajo, aunque, como veremos en

el capítulo siguiente, es el uso dominante de algunos municipios. Es por esta razón que nos ha parecido, innecesario distinguir en tre los distintos tipos de regadio pues de haberlo hecho así, se hubieran complicado en exceso los mapas.

En cambio, nos hemos visto forzados a introducir una catego ría que no está separada en las Hojas de Cultivos, nos referimos a los "Prados de Ribera", que son aquellas superficies de pasti zal que están situadas en los márgenes de los ríos o zonas húme das, que normalmente son aprovechados por el ganado, más tarde hemos visto como el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de Getafe del Ministerio de Agricultura los clasifica como prados natura les aunque muchas veces no lo sean. Así ocurre junto al Manzanares pues en las fotografías aéreas se aprecian pequeñas tuberías que facilitan el riego para el aprovechamiento "a diente" del ganado vacuno e incluso bien entrado el verano.

También se ha decidido reflejar en los mapas la combinación de viñedos/olivar debido a la importancia que, después de un ex tensivo trabajo de campo hemos visto que tiene, aunque la Hojas de Cultivo no la reflejan en sus estadísticas.

En cuanto al código de colores a asignar a cada uno de los usos elegidos nos hemos decidido por aquellos que puedan representar las tonalidades cromáticas del paisaje, con lo que además de sujetarnos al criterio de la mayoría de los investigadores (ver referencias al capítulo VII), obtendremos grandes coinci

dencias con los códigos de colores.

Es así como hemos elegido el amarillo para representar los cultivos herbáceos, pues este color es el que representa los ce reales en sazón que no hay que olvidar que la mayoría de nues - tros herbáceos pertenecen a esta categoría.

Durante los numerosos recorridos por el campo que hemos - efectuado para la comprobación de las dudas que nos surgieron durante la foto-interpretación, hemos apreciado que, vistos a - cierta distancia, las tierras de eriales y matorrales, tenían un decidido tono grisáceo producido, quizá, por la combinación del plateado de los tallos del romero, del tomillo, con el verde del resto de las plantas que allí crecían.

En lo que se refiere a la vid, hemos procurado representar la por un color que nos traiga a la memoria los caldos rosados y tintos producto final de este cultivo.

El regadío nos trae a la memoria, normalmente, la tonali - dad verde de las plantas que crecen al lado de las corrientes de agua, pero además verde intenso como intenso es su cultivo.

En lo que se refiere el resto de los colores asignados a ca da uso del suelo, creemos que se explican por sí mismos, por lo que no insistiremos más en el tema.

La página siguiente resume los diferentes usos considerados en la elaboración de los mapas así como el código de colores.

CLAVE PARA LA IDENTIFICACION DE LOS USOS DEL SUELO EN LOS


















MAPAS A ESCALA 1: 50.000 y 1: 25.000

HOJA 582

IV	I
III	II

HOJA 583

IV	I
III	II

	Cultivos herbáceos de secano		Rios y charcas		
	Viñedo		Almendro		Encinas
	Viñedo y secano herbáceo		Encinas y Coscojas		
	Olivar		Encinas y Quejigos		
	Viñedo y olivar		Coníferas		
	Olivar y secano herbáceo		Eucaliptos		
	Regadio		Suelos en trabajos de repoblación.		
	Frutales en regadio		Matorral, pastizal, erial y terreno improductivo.		
	Viñedo en regadio		Eras		
	Pastizal de ribera		Suelo urbano		

#### VIII.5. FUENTES

La fotografía aérea ha sido la base fundamental y la fuen  
te de partida para realizar nuestro estudio.

El análisis estereoscópico de los 83 fotogramas, correspondientes  
al año 1956 (escala aproximada 1: 33.000) y el de los -  
275 que recogen la zona en el año 1980 (escala aproximada 1: 20.000)  
nos ha permitido cartografiar a escala 1: 50.000 los distintos  
usos del suelo: industriales, urbanos, masas de cultivo, usos fore  
restales,aprovechamientos etc.; en dos épocas de muy diferente  
situación económica y de desarrollo.

Así se han realizado cuatro mapas de uso del suelo a escala  
1: 50.000, tomando como base cartográfica el Mapa Topográfico  
Nacional, correspondiendo a las hojas 582 (Getafe) y número  
583 (Arganda), en sus dos momentos, el del año 1956 - 57 y el de  
1980.

De esta manera, se puede comparar en los casi 25 años transcurridos,  
cuál ha sido la evolución de una zona muy próxima a  
Madrid capital, desde unos tiempos en que la agricultura supo  
nía la base de la economía a unos años en que tras un fabuloso  
desarrollo industrial en torno a la capital, la crisis económica  
cierra un largo ciclo de expansión.

En la época en que estos mapas se elaboraron constituyen  
un documento original, en el sentido de que no se había elabo

rado hasta el momento un mapa de usos del suelo de la zona a escala. Sin embargo, en 1982, la Dirección General de la Producción Agraria del Ministerio de Agricultura, publicó siguiendo su campaña de Evaluación de recursos agrarios los mapas de cultivos y Aprovechamientos a escala 1: 50.000 correspondiente a las hojas del Mapa Topográfico Nacional de Getafe y Arganda, basado en la información agraria de 1979.

Los fotogramas utilizados para los mapas relativos a 1956-57, han sido los siguientes:

- Hoja 582

Fotogramas del 11 al 20.

Fotogramas del 147 al 157.

Fotogramas del 35.142 al 35.153.

Fotogramas del 18.290 al 18.301.

- Hoja 583

Fotogramas del 21 al 30.

Fotogramas del 138 al 146.

Fotogramas del 18.280 al 18.289.

Fotogramas del 138 al 146.

Mientras que los utilizados para el mapa de 1980 son los señalados en la tabla VIII.2..

TABLA NUM. VIII.2.

FOTOGRAMAS CORRESPONDIENTES AL VUELO DE 1.980

HOJA	PASADA	FOTOGRAMAS
582-I	33	1005 a 1014
	34	3867 a 3876
	35	7360 a 7369
	36	7205 a 7214
582-II	37	7142 a 7151
	38	7424 a 7434
	39	7473 a 7482
582-III	37	7151 a 7160
	38	7415 a 7424
	39	7482 a 7491
582-IV	33	1014 a 1022 (faltan)
	34	3860 a 3864
	35	7351 a 7355
	36	7214 a 7224
583-I	33	986 a 996
	34	3902 a 3911 (faltan 3910 y 3911)
	35	7377 a 7387 (faltan 7380 a 87)
	36	7187 a 7196 (faltan)
583-II	37	7160 a 7169
	38	7404 a 7414
	39	7491 a 7501
583-III	37	7151 a 7160
	38	7415 a 7424
	39	7482 a 7491
583-IV	33	996 a 1004
	34	3875 a 3903
	35	7368 a 7378
	36	7196 a 7206

En esta tabla se observa que hay algunos fotogramas de los que no se ha podido disponer para realizar este trabajo: corresponden a zonas de interés militar, por cuya causa no han sido divulgados.

En un intento de llegar a una mejor precisión nos decidimos por realizar en una escala mayor la utilización del suelo de 1980 y así realizamos los ocho mapas a escala 1:25.000 que se presentan y corresponden a la misma zona de estudio.

Estos mapas de suelos constituyen un documento original, pues no hay ninguna publicación de esta zona a una escala que permita apreciar con tanto detalle los usos del suelo. Recientemente (1986) hemos tenido noticias, de que, basado en la imágenes tomadas por el satélite Spot, se está elaborando el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000. Este sera sin duda muy útil para otros investigadores, pues al contener mayor detalle topográfico, permitirá una elaboración más fácil de los mapas de suelos a escala reducida.

No hemos podido, sin embargo, disponer de información tan adecuada a nuestro caso y hemos elaborado nuestros mapas de -suelos a escala 1: 25.000 sobre la base de los mapas de COPLACO que en cambio tienen la ventaja de que sobre ellos aparece la división parcelaria de la zona.



Antes de cerrar este apartado, quisiéramos recalcar la utilidad de que nos ha sido la elaboración previa de los mapas a escala 1: 50.000, pues nos ha permitido, ya, un detallado conocimiento de la zona, que nos ha ayudado en gran manera en la confección de los mapas a escala 1: 25.000.

Así pues, para el análisis de la evolución histórica de los usos del suelo, disponemos de los mapas a escala 1: 50.000 representativos de la situación en 1956 - 57 y los de escala 1: 25.000, representativos de 1980.

El hecho de haber podido contrastar los resultados con los mapas del Ministerio de Agricultura donde han trabajado numerosas personas en su confección le da a nuestro trabajo una fiabilidad mayor ya que no existen apenas diferencias y si bien en los Mapas del Ministerio descienden más minuciosamente en los usos cerealísticos distinguiendo labor extensiva, labor intensiva (al tercio), labor intensiva (barbecho blanco), labor intensiva (barbecho semillado) nosotros hemos podido diferenciar en mayor medida los tipos de vegetación encinar, carrascal, quejigar, pinar... contrastados en este caso con el reciente Mapa de Vegetación de la Comunidad de Madrid publicado en este año (4) cuando ya habíamos finalizado nuestros mapas.

#### VIII.5.1. FUENTES COMPLEMENTARIAS

Al mismo tiempo que se ha obtenido la información fundamental de las fotografías aéreas, se han consultado una serie de -

fuentes que completan esta información.

Las hojas de "superficies ocupadas por los cultivos agrícolas", serie de datos que ya hemos comentado anteriormente al referirnos a la clave empleada. Las Cámaras Agrarias efectúan cada año este censo del uso y superficie agrícola, cuya fiabilidad es muy variada dependiendo de la atención y esmero que puso el agente que realizó el censo, "No son desconocidas las precauciones que deben tomarse ... la dificultad que existe en la definición de algunos usos (matorral, pastizal, prados, etc.), son aspectos que deben tenerse en cuenta si queremos comparar los resultados obtenidos con los que podrían obtenerse a partir de otras fuentes de información (fotografía aérea...)" (J. Sanchó, 1984 p. 1 |2|). A pesar de todo, son más los pros que los contras y nos resultaron muy útiles sobre todo por ser datos uniformes de año en año, información estadística que nos sirvió para realizar los diversos métodos de representación cartográfica del capítulo VII.

Los mapas de cultivos y aprovechamientos del Ministerio de Agricultura a escala 1:50.000 cuya utilidad es palpable para el contraste y comparación de usos. El interés de estos mapas es tal que una vez finalizado nuestro trabajo hemos creído oportuno no presentar nuestros mapas a escala 1: 50.000 de 1980, puesto que resultaban obsoletos ante la edición del Ministerio de Agricultura que personalmente creemos muy valioso pues no sólo se reduce a los usos sino que añade en el mismo mapa unas sobre

cargas que aportan una mayor visión y precisión sin quitar claridad ni sencillez al conjunto. Así, se puede apreciar, por ejemplo, el tipo de vegetación natural si es pastizal, matorral o arbóreo y dentro de éste último el predominio o no de arbolado de poco porte, y más aún, la densidad de ese arbolado y en caso de ser coníferas, las variedades presentes. Por otra parte, el valor cuantitativo de esos usos cartografiados vienen en una memoria suplementaria de indudable interés.

Las diferencias de usos con nuestros mapas son escasas, pequeñas apreciaciones no coincidentes en algunos casos y cambios de usos del suelo en ese espacio de tiempo que nos separa como ocurre sobre todo con las nuevas urbanizaciones en - Pinto, Valdemoro, Cubas..., etc.,.

Los censos agrarios de 1962, 1972 y 1982 que completan aspectos de la actividad agraria, parcelación, explotación, tenencia de la tierra, empresarios, etc..., Su fiabilidad es como todo dato estadístico..., y la referencia a un mismo año a

la hora de obtener los datos le da una característica semejante a las "superficies ocupadas por los cultivos agrícolas" que permite no sólo la comparación entre distintos espacios, sino también el estudio de la evolución en un tiempo de 10, 20 ... años de un mismo concepto en un municipio, provincia, comunidad, etc,. Una segunda característica es " el empleo de la explotación como unidad de medida de la tierra, con lo cual se gana en realidad geográfica y agraria, ya que la explotación de la tierra responde a unos criterios de uso, frente a la - propiedad catastral que es un concepto fiscal". V. RODRIGUEZ, 1984, p. 386 |3|.

Una desventaja que tienen los censos agrarios es la diferencia de criterios y conceptos que emplean a medida que (como es natural) cambian las necesidades, mejoran las técnicas y - progresan los conocimientos. Así en el censo de 1962 el concepto de "explotación agraria" es distinto al englobar "cualquier extensión de tierra con una o varias parcelas, aunque no sean contiguas, pero que en conjunto forman parte de la misma uni-dad técnico-económica....". Esta definición fué más restrictiva para los censos posteriores, 1972 y 1982, estableciéndose un límite mínimo "Explotación Agraria con Tierras. Aquella cuya superficie total, en una o varias parcelas aunque no sean contiguas, sea igual o superior a 0'1 Ha,".

Esta diferencia va a suponer cambios aunque no sabemos - hasta qué punto, pues si las explotaciones con tierras disminu

yen en un 23% al pasar de 6.112 en 1962 a ser 4.709 y 1972, el conjunto de las explotaciones sin tierras también lo hacen y - en más de un 50% (605 en 1962, 244 en 1972). El abandono de la agricultura sobre todo por parte de los empresarios más modestos alcanzó grandes proporciones en toda España. La proximidad de Madrid capital con su creciente oferta de empleos fué decisiva en el éxodo rural durante aquellos años de desarrollo económico.

El censo agrario de 1982 va a suponer un cambio notable en este aspecto al aumentar el número de explotaciones, expresando quizás un nuevo cambio de sistema de vida con la vuelta al campo como actividad complementaria o empleo de ocio. Nuevos conceptos muy útiles aparecen en este Censo a nivel municipal como son el número de empresarios, por ocupación principal y grupos de edad, que resultan muy útiles a la hora de valorar la intensidad de la urbanización o del proceso rural, las Unidades de Trabajo Año, etc....

Los censos ganaderos de 1966, 1978 y 1982 donde la ganadería aparece por número de cabezas de ganado de forma diferente al último censo agrario donde la ganadería viene contabilizada en Unidades Ganaderas y "para ello se han empleado una serie de coeficientes vaca lechera 1, ovinos 0'1, caprinos 0'1, gallinas 0'014,..." Censo Agrícola 1982.

Los primeros censos ganaderos se deben tomar con bastantes reservas, así como los agrarios donde hemos podido comprobar la

poca coherencia de sus datos, dificilmente cuadran los números, tienen tan sólo un valor orientativo. La experiencia en su ejecución y la mecanización, su procesado en ordenador en los años actuales, mejora indudablemente su calidad y validez.

La Relación de Sociedades Agrarias de Transformación existentes al 30 de junio de 1983, única publicada por el I.N.I.A. [25] donde aparecen 9 Sociedades con 1.308 Socios, Bodegas, Almazaras....,

La Contribución Rústica en 1981 y en 1986 donde aparecen el número de contribuyentes, los que liquidan y los que están exentos, la base imponible (resultado de multiplicar el valor de la Ha. por el número de Has), la base liquidable (50% de la base imponible) y la superficie computable en Ha. para cada municipio. Estos datos nos van a aportar el conocimiento de la propiedad y la riqueza de la tierra.

La proximidad de los años tomados no ha impedido que los conceptos hayan variado. La adecuación y puesta al día de la Contribución Rústica impone una revisión cada 6 años según la Ley de Reforma Tributaria de 1964 revisada en 1966 por el Decreto 2.230 (10 de septiembre). De esta manera en 1981 se consideraban exentos de contribución los propietarios con menos de 5.000 pesetas de base imponible, mientras en 1986 se amplía el tipo de exención, considerándose libres de contribución los propietarios que tienen menos de 12.000 pesetas de base imponi

-702-

ble, (siendo ésta modificada igualmente).

Estas son las principales fuentes que hemos consultado pa  
ra el estudio agrario de la tierra.





#### VIII.6. LA ZONA DE ESTUDIO. SUS LIMITES.

La zona de estudio corresponde a las hojas números 582 (Getafe) y 583 (Arganda) del Mapa Topográfico Nacional y se nos presenta como una gran riqueza y variedad en las formas de uso del suelo. Su proximidad a Madrid capital, la hace socialmente centro de influencias industriales y urbanas que transmitirán su resonancia sobre los usos agrarios.

Los ríos que recorren la zona en medio de unos terrenos áridos y adustos añaden una riqueza paisajística que da frescor y lozanía a los ya variados usos del suelo.

Tampoco falta un secano amplio y variado, extendido por la diferente topografía de la zona en frecuente y difícil lucha con la tierra inculta, que muchas veces le llega a dominar.

Hemos llegado a recorrer muchas veces la zona en uno y otro sentido percibiendo su riqueza paisajística y los cambios, muchas veces traumáticos que se están produciendo en ella.

Nos hemos detenido con labradores y ganaderos, jornaleros y empresarios, que nos han aportado su experiencia y conocimiento en una generosa explicación, que nos hacía sentir su amor a la tierra, su añoranza o su liberación. Sus enseñanzas han sido de un gran interés permitiéndonos describir más profundamente los distintos usos del suelo y los cambios que se producen en él.



Los límites son precisos como corresponde a las hojas del Ma  
pa Topográfico Nacional, pero establecidos artificialmente, ya que  
no existe accidente geográfico alguno que individualice la zona.  
Pertenece a la provincia de Madrid, y hace límite por el sur con  
la provincia de Toledo, y al este con Guadalajara.

Los términos municipales que rozan la zona y que no incluimos  
en estudio por la escasa superficie que representan son: por el  
oeste Ugena (Toledo), Moraleja de Enmedio y Móstoles. Por el norte  
Alcorcón, Madrid, Pozuelo del Rey, Villar del Olmo, y Ambite; por  
el este Almoguera (Guadalajara) y por el sur Illescas (Toledo),  
Ciempozuelos, Titulcia y Belmonte de Tajo.

Otros términos municipales que si hemos estudiado no tienen  
incluido su municipio en la zona como son: por el norte Campo Real  
y por el sur, Valdelaguna y Chinchón.

De esta manera quedan incluidos en la zona de estudio toda o  
casi toda la extensión superficial de los términos siguientes:

En la hoja núm. 582 Getafe: Casarrubuelos, Cubas, Getafe, Gri  
ñón, Humanes de Madrid, Leganés, Parla, Pinto, Rivas Vaciamadrid,  
San Martín de la Vega, Torrejón de la Calzada, Torrejón de Velas  
co y Valdemoro.

En la hoja núm. 583 Arganda: Arganda, Carabaña, Morata de Ta  
juña, Orusco, Perales de Tajuña, Valdaracete, Valdilecha y Villa  
rejo de Salvanes (Ver mapa VIII.1.)

#### VIII.7. DESCRIPCION DE LOS MAPAS DE USOS DEL SUELO.

##### VIII.7.1. INTRODUCCION.-

La cartografía que hemos realizado destaca que existen grandes áreas semejantes tanto en los mapas de 1956-57 como en los de 1980.

Estos mapas abarcan una zona recorrida en su parte central por el Rio Jarama que la atraviesa en una dirección norte-sur en un curso ligeramente sinuoso al que le va acompañando una jugosa vega; a él vierte sus aguas el río Manzanares, tras visitar nuestra zona en un corto tramo, al norte, describiendo una amplia y curiosa onda antes de desembocar en la -márgen derecha del Jarama, siendo sus pastos visiblemente aprovechados por el ganado.

El Tajuña es el tercer río que atraviesa nuestra zona, -igualmente afluente del Jarama, al que se unirá más al sur, y en su márgen izquierda, fuera de nuestra zona enmarcada; este río recorre el sector oriental del área de estudio, dejando a su paso de nor.este a suroeste una verdeante y fértil tierra que da vida a pequeños pueblos, siempre situados en su orilla derecha, en un intento de evitar, resguardados por la vertiente norte, los frios vientos invernales.

Entre estos ríos señalados, y lejos de las vegas, quedan unos amplios interfluvios, donde no siempre el uso agrícola pre

domina al estar marcados por dos tipos de terrenos: uno formado por altas tierras, más o menos llanas, sobre las que predominan la tierra cultivada y otro de tránsito formado por los profundos desniveles, que marcan el paso de las tierras altas de los glaciares y páramos a las tierras bajas del fondo de los valles, que en forma de abruptas vertientes, apartadas por la erosión, se encuentran dominadas por la tierra inculta.

Se distingue de esta manera una serie de franjas alargadas de noroeste a sureste, que se van sucediendo alternadas, de tierra cultivada y tierra inculta, que por la erosión fluvial quedan perfectamente individualizadas.

#### VIII.7.2. TIERRA CULTIVADA

La tierra cultivada de una manera continua, muestra una primera oposición entre regadío y secano; aquél, verdeante e intensivo a lo largo de los cursos fluviales y en torno a los pozos artesianos del sector occidental, y éste, más pardo y extensivo, fundamentalmente cerealístico sobre topografía llana aunque también da cabida al olivar y al viñedo, usos estos últimos dominantes cuando el relieve se accidenta alternando en un primer momento la ocupación agrícola de viñedo, olivar y en menor medida cereal, con la tierra inculta hasta que ésta llega a tener exclusividad en las vertientes, marcando la separación entre las distintas zonas de tierra cultivada, las tierras altas, de secano y las del fondo del valle, de regadío.

La ocupación agrícola adopta una configuración distinta en cada una de las grandes bandas cultivadas; resultan muy expresivo a este efecto los mapas de utilización del suelo.

El límite con la tierra inculta no siempre es claro, y a veces resulta difícil de precisar, si bien en el fondo de los valles el contacto sigue un trazado rectilíneo, haciendo más patente, si cabe, la oposición de los dos dominios, en el resto el contacto es muy sinuoso debido a la topografía llegando a veces a una alternancia continua y minúscula de tierra cultivada e inculta a modo de imbricado mosaico de piezas variadas.

#### VIII.7.2.1. DE UN LABRANTIO EXCLUSIVO A UNA ALTERNANCIA CON LO INCULTO.

En las distintas áreas cultivadas se pasa de un dominio total de la tierra labrada a una alternancia con el suelo inculto hasta que éste llega a dominar marcando la separación - entre aquellas.

Los cursos fluviales acompañados de sus vegas individualizan a su vez tres amplias zonas de tierra labrada:

- a) Los suaves glacis y terrazas al oeste del Jarama o tierras del sur de Madrid.
- b) Las tierras al norte del Tajuña.

c) Las tierras al sur del Tajuña.

a) Las tierras del sur de Madrid, presentan un soporte topográfico suavemente alomado que facilita el uso fundamentalmente agrícola de sus tierras. Minúsculos islotes de tierra inculta salpican el interior de la tierra labrada, si bien en su camino hacia el Este van siendo cada vez más numerosos a modo de invasión de la tierra inculta que llega a dominar en las pronunciadas vertientes que se elevan sobre el Manzanares y Jarama, extendiéndose de una manera continua sobre la vertiente norte del Manzanares de una manera total y compacta adquiriendo amplitud sobre la vertiente al Jarama hasta Gozquez de Abajo.

Más al sur la alternancia tierra cultivada - tierra inculta, surge de nuevo sobre una pendiente menos pronunciada, llegando en algún momento a ponerse en contacto la tierra cultivada del oeste con la del valle del Jarama. Sin embargo la tierra inculta es dominante, y mientras los contactos con la tierra cultivada del sector occidental son muy sinuosos, resultan rectilíneos y muy nítidos, con la tierra cultivada del valle.

b) Las tierras cultivadas al norte del Tajuña constituyen todo un variado conjunto de tierras, situado en una zona interfluvial entre el Jarama y el Tajuña, con un relieve de

muy diferente topografía, ya que se encuentran en ella las máximas y las mínimas altitudes de la zona, diferenciándose en conjunto dos claras llanuras de amplio y diverso uso agrícola: la baja de Arganda y valle del Jarama, extendida de norte a sur, y la alta del Páramo que se prolonga desde el nordeste hacia el suroeste, marcando la divisoria de aguas, Jarama-Tajuña, en una amplitud cada vez más reducida y anunciando la unión de ambos ríos.

Dos vertientes una al Jarama y otra al Tajuña, marcan el contacto con la tierra inculta.

Las tierras cultivadas del Jarama y llanura de Arganda, mantienen un contacto rectilíneo claro y preciso con la tierra inculta de las vertientes, cuando éstas son pronunciadas.

No ocurre así en la llanura de Arganda, marcando la oposición entre las dos vertientes en un valle irregular, pues mientras al norte, el Jarama presenta una fuerte vertiente en la margen derecha y amplia llanura en la izquierda (Arganda), al sur invierte el relieve en mayor pendiente a la izquierda y amplitud en la derecha. Así, la tierra cultivada de la llanura de Arganda se alarga penetrando a modo de cuña en la tierra inculta que se presenta muy fragmentada y dividida, en contactos muy sinuosos.

La alta llanura del norte del Tajuña se caracteriza por las amplias y altas tierras del Páramo al norte de Valdilecha



que se va estrechando y perdiendo altitud en una suave pendiente marcando la divisoria de aguas entre Jarama y Tajuña, junto a los cultivos como uso dominante, aparecen retazos de tierras - incultas muy desperdigados, sin embargo, el contacto con la tierra improductiva de las vertientes es muy sinuoso y complicado. Los usos agrarios llegan a dominar en algunas pendientes, pero frecuentemente quedan angostados en el interior de una masa de tierras incultas alternando profundamente tierra labrada y tierra sin cultivo en una continua invasión de uno en otro; Solamente al oeste, la pendiente más brusca sobre el Jarama refleja unos contornos claros entre la tierra labrada y la amplia tierra inculta dominante.

c) Las tierras al sur del Tajuña.

Mientras las tierras cultivadas de la vega siguen el fondo de valle acompañando al Tajuña y ascendiendo por sus pequeños arroyos en un contacto rectilíneo con el resto, ya sea labrantío de secano o tierra inculta, las altas tierras del sur del Tajuña, muestran unos contornos muy sinuosos en su contacto con la tierra inculta.

Las altas tierras del extremo sur y sureste, donde aparece de nuevo el páramo por encima de los 700 metros de altitud dan predominio a la tierra cultivada especialmente entre Villarejo de Salvanes y Valdaracete, aunque nunca falten rodales de lo inculto. El descenso a la búsqueda del Tajuña, se traduce en

en una pronunciada y amplia vertiente de mayores dimensiones que la de la orilla opuesta. El trabajo de erosión de los arroyos de la Veguilla, Valdecañas, Valdemartin y Valdehormero amplían el dominio de las tierras en pendiente, donde la tierra inculta se extiende encerrando continuamente rodales de tierra labrada que llega a dominar en algunos tramos, con al sur de Tielmes en el triángulo formado por el Tajuña, el arroyo de Valdecañas y la carretera de Villarejo de Salvanes a Carabaña, o en la vertiente opuesta a Orusco; la alternancia tierra cultivada-tierra inculta, se hace patente en toda la vertiente en un abigarrado conjunto donde es difícil de precisar los contactos entre uno y otro; de tal manera que nunca se llega a formar un todo homogéneo de tierra labrada hasta que no se llega a la alta superficie del Páramo, en torno a Villarejo de Salvanes, que constituye la franja de tierra cultivada del extremo sureste de la zona de estudio.

#### VIII.7.2.2. REGADIO - SECANO

Hemos visto dónde están y cómo se disponen las tierras cultivadas en la zona de estudio. Veamos como son por dentro.

Una simple ojeada al mapa de utilización del suelo permite deducir su diversidad.

En primer lugar, cabe establecer una distinción entre secano y regadio; tierras que no cuentan con agua más que para mantener unos cultivos más o menos xerófilos y tierras que dispo-

nen de recursos hídricos suficientes como para mantener unos cultivos exigentes. Esta distinción es muy clara sobre el mapa de uso del suelo, reduciéndose el regadio a lo largo de los cursos fluviales y al sector más oeste, donde los múltiples pozos permiten pequeñas y diversas huertas; un regadio muy local frente a los amplios y abiertos secanos. Tanto en unos como en otros, los cultivos herbáceos y leñosos se reparten de forma distinta del espacio.

#### VIII.7.2.3. REGADIO

Una topografía llana o con débil pendiente y agua abundante son dos condiciones ineludibles para que se de el regadio.

Los terrenos de regadio tienen una topografía adecuada para establecer sobre ella los canales y acequias que transportarán el agua a las parcelas; ríos, manantiales y subsuelo, proveen de agua a estas tierras.

##### a) El Sur de Madrid

Las tierras del sector oeste reciben un regadío muy aislado y distribuido por la suave topografía de los glaciares a modo de islotes en medio del secano. En torno a los núcleos de población se extienden las antiguas tierras de riego o huertas vecinales de reducidas dimensiones que se dirigen al autoconsumo familiar. Sin embargo el regadío se da en este sector

oeste allí donde la proximidad de un acuífero permite explotar regularmente una huerta. Como ya vimos, numerosos pozos dan vida a cultivos hortícolas que se extienden por todo el sector en medio del secano pero que llegan a formar un uso mas o menos compacto al oeste de Fuenlabrada hasta Humanes de Madrid y se continúa al sur acompañando la carretera a Griñón, formando una franja norte-sur en todo el borde oeste. Otra gran zona de regadio se extiende en torno a Torrejón de Velasco aprovechando la depresión Prados-Humanejos-Guaten y la proximidad del acuífero, formando un todo homogéneo que abarca desde Torrejón de Velasco al oeste de Pinto, Parla y Torrejón de la Calzada. Otra zona importante al sur de Getafe y entre Getafe y Leganés.

Igualmente el regadio se extiende a lo largo del arroyo Culebro desde el norte de Pinto hasta el Manzanares y a lo largo del arroyo de la cañada desde Valdemoro hasta el Jarama.

Representa un tipo paisajístico de hortalizas, y algunos frutales, mantenido con esfuerzo a base de pozos artesianos tan numerosos como numerosas son sus propiedades, que en conjunto no llegan a cubrir gran extensión.

Las aguas del Manzanares apenas son aprovechadas para cultivos hortícolas salvo en la Torrequilla, donde el Convento de Carmelitas las explotaba.

b) La vega del Jarama

Acompañando el curso del río y facilitado por la acequia nacida en Presa del Rey, se extiende la vega de Norte a Sur. Un regadío fundamentalmente herbáceo sin que falten los frutales, pequeñas franjas de chopos y álamos acompañan en muy contadas ocasiones al río y el pastizal y matorral se alarga en los meandros abandonados y colonizando las graveras. El cultivo de cereales, maíz, trigo, cebada, llega a la misma vera del río como cultivo alterno y aprovechando con buenos rendimientos la calidad de sus suelos. El maíz, especialmente, se está convirtiendo en un cultivo de gran importancia por la extensión que está adquiriendo, debido a los buenos rendimientos ya que las exigencias del maíz son luz y calor y agua muy abundantes y por otra parte el no desgastar apenas la tierra, añade un incentivo más ya que puede ser cultivado durante varios años sin disminuir los rendimientos.

c) La vega del Tajuña

En afinado serpenteo se extiende el regadío en un apretado fondo de valle, hasta que adquiere gran amplitud en torno a Morata. Múltiples acequias atraviesan el río, especialmente pasando Morata, donde acequias y cauces se multiplican mostrando la importancia de un regadío intensamente explotado, hortalizas muy variadas como patata, lechuga, tomate, cebollas... y frutales.

Aguas arriba se extiende el cultivo de ajos, muy típico, mientras aguas abajo de Morata, el viñedo se presenta en la vega esperando poder ser regado dos veces al año y aumentar así su rendimiento. Pero rara vez ocurre, pues la escasez de agua característica del Tajuña impide el riego cuando se necesita, no sólo del viñedo sino de los propios cultivos hortícolas prioritarios.

#### VIII.7.2.4. EL SECANO

Las tierras de secano adquieren distinta extensión en los tres conjuntos que venimos considerando. La escasez de agua, amén de la pobreza de los suelos, hacen altamente costoso, si no prohibitivo el regadío.

Pero, ¿Cuáles son los rasgos más sobresalientes de este secano?. A nuestro entender y en una primera aproximación, estos dos: la distinta magnitud que alcanza en los tres conjuntos y su diverso empleo agrícola.

##### a) Extensos secanos al sur de Madrid

En el conjunto más occidental, las tierras de secano se localizan por el suave y alomado territorio.

El regadío como ya hicimos constar anteriormente aparece en contacto directo con el secano, a modo de islotes que a ve

ces adquieren una considerable extensión al formar conjuntos más compactados como al oeste de Fuenlabrada o al este de Torrejón de la Calzada, transmitiendo la riqueza acuífera del subsuelo en unos pocos lugares, aprovechados intensamente.

El secano herbáceo domina el uso agrícola, no faltando los cultivos arbustivos y arborescentes que menudean al Sur y al Este, sin tener ninguna relación con la topografía, siempre en pequeñas extensiones y muy desperdigado, adquiriendo mayor presencia y extensión en torno a Valdemoro.

El cambio de uso del suelo se sucede desde el oeste, donde sobre la suave topografía, domina el secano herbáceo salpicado por pequeñas parcelas de viñedo y olivar de escasa significa-ción, siendo grande la extensión de regadío en forma de huertos que da mayor variedad al paisaje. Al otro lado de la carretera de Andalucía, el regadío va a ir desapareciendo y va a hacerse más patente el viñedo y el olivar que con el cereal alternarán con la tierra inculta hasta que el pinar de repoblaciones y el matorral llega a dominar.

El almendro, muy limitado, ocupa la parte alta de las suaves lomas para evitar las heladas de inversión; imperceptible casi en el mapa de usos del suelo, pequeñas parcelas se extienden al este de la carretera de Andalucía a la altura de Pinto y Valdemoro. Debido a su escaso significado, el olivar es casi el único cultivo arborescente de secano.

b) Los secanos al norte del Tajuña

Las tierras de secano dominan de una manera exclusiva la zona, dándose una gradación desde el dominio cerealístico de las altas y llanas tierras del páramo hasta el predominio de la tierra inculta sobre las pronunciadas vertientes.

A medida que las tierras descienden hacia los valles, hacia el Sur, Este y Oeste, el dominio cerealístico, en el que tampoco faltan el olivar y el viñedo en parcelas aisladas y sueltas con pequeños retazos de tierra inculta, va dando paso a un predominio de olivar, viñedo y tierra inculta.

Efectivamente, el secano arborescente y arbustivo se instala no sólo sobre los altos llanos sino que su presencia es más constante sobre las laderas más o menos abruptas donde otro cultivo resulta difícil de explotar. Menos exigente en suelos, el olivar llega a ocupar las vertientes pronunciadas y las zonas de peores suelos ocupando una extensa superficie en el término de Morata de Tajuña, salpicado de cereal y viñedo y bordeado de tierra inculta y al Sur del municipio de Valdilecha en las vertientes que miran al arroyo de la Vega. En manchas de menor densidad se extiende el olivar sobre la pronunciada vertiente al Tajuña, dominio del matorral pobre y ralo propio de los secos suelos yesosos. El cereal también consigue abrirse camino en dura competencia aprovechando las tierras de menor desnivel.



**c) Las tierras al sur del Tajuña**

Es en esta zona donde el olivar se enseñorea de las altas tierras sin que falte el cereal entremedias del uso preferente y, sobre todo, en torno a los municipios de Villarejo de Salvanes y Valdaracete. Mas escaso es el viñedo que se reduce a pequeñas parcelas sin formar un uso compacto, a veces junto a la vega, a veces alternando en la misma parcela con el olivar, dando rendimiento a la tierra en los primeros años hasta que el olivar se haga productivo.

### VIII.7.3. DESCRIPCION DE LOS MAPAS DE USOS DEL SUELO DE 1956 - 57

#### VIII.7.3.1. INTRODUCCION

Una vez conocida como se disponen las grandes unidades de utilización del suelo tanto en 1956 - 57 como en 1980, vamos a entrar en la descripción de los mapas de uso del suelo confeccionados con la ayuda de la fotografía aérea.

Las dificultades que derivan de la escala y estado de la fotografía aérea del año 1956-57, como es la imposibilidad de diferenciar el viñedo, uso del suelo tan abundante a veces, ha complicado mucho la elaboración de los mapas. Las encuestas han facilitado a groso modo una idea de su localización pero en el detalle del mapa resulta imposible de precisar. La brumosa y poca claridad de las fotografías, en parte debido a la escala, en parte debido a la poca calidad, complica la clara diferenciación entre usos. Si a ello se añade los años transcurridos con sus grandes cambios socio-económicos se comprenderá la difícil reconstrucción de la realidad en la localización de usos de aquellos años.

#### VIII.7.3.2. EL SUELO URBANO E IMPRODUCTIVO

Es muy reducido en toda la zona, ya que se limita a los núcleos de población, careciendo de establecimientos industriales salvo en Getafe donde destacan por su extensión urbana. No en vano es el ma

yor municipio y con una serie de industrias instaladas al amparo del desarrollo industrial para uso militar y los destacamentos militares de tierra y aire. La vecindad de las instalaciones del cuartel de aviación y la empresa aeronáutica Construcciones Aeronáuticas facilitó la explotación de la pista de aterrizaje de utilización conjunta, que supone una gran superficie de suelo urbano e improductivo desde el punto de vista agrícola.

No lejos de Getafe en esta misma zona industrial apreciamos pequeños amontonamientos de tierra mal esparcidos que son vertidos de todo tipo y que englobamos dentro de esta misma -  
unidad.

Rodeando muchas veces a los núcleos de población o en su entorno próximo se diferencian muy claramente unas pequeñas parcelas de color brillante que destacan sobre el resto de los usos, se trata de las eras, parcelas donde hacían la trilla, aventaban el trigo y separaban la paja.

La explotación de gravas, yeso, caliza, etc,... es un uso industrial muy llamativo y diferente que se extiende en pequeñas canteras sobre todo al sur de Valdemorc obteniendo el yeso, al norte de Morata de Tajuña donde se explota la arena y la piedra caliza, al norte de Valdilecha en la carretera que de oeste a este une Campo Real con Villar del Olmo pequeñas canteras de caliza muy aisladas se encuentran a lo largo de la carretera.

Las restantes explotaciones las encontramos junto al río Jarama en Arganda la Poveda y aguas abajo se van sucediendo - una serie de canteras para extracción de grava.

#### VIII.7.3.3. USOS AGRARIOS

El secano herbáceo es, entre los usos agrarios, el de mayor extensión. Domina ampliamente al oeste en una extensa zona sobre la suave y alomada topografía de la rampa de Griñón y glacis terciarios donde el regadío, y en menor medida el olivar se hacen presentes. Las parcelas de forma rectangular, pequeñas y también alargadas forman, limitadas por los caminos, conjuntos homogéneos e independientes, unas veces de orientación N-S otras W-E.

Sobre la planitud del páramo tan sólo el matorral, erial y parcelas de olivar salpican la extensa homogeneidad del cereal que tiende a desaparecer cuando se acerca a las vertientes fluviales. Al sur del Tajuña en torno a los municipios de Valdaracete y Villarejo de Salvanes la tierra de labor se hace de nuevo extensa formando una aureola en torno a los municipios. A partir de ella el olivar y el matorral se adueñan del terreno.

La tierra de labor se hace también extensa al oeste de Arganda, a partir de la vega, en terreno llano, ocupando la terraza de Arganda. En esta zona el viñedo, el olivar y el regadío, se hacen muy frecuentes y nos hemos quedado dudosos al realizar más tarde la cartografía de 1980, pues el viñedo aparece enton

ces mucho más ampliamente, y nos preguntamos si en realidad no lo sería también en 1956-57. La imposibilidad de diferenciarlo en la fotografía aérea nos ha creado múltiples problemas no sólo para colorear el mapa, sino también para analizar y explicar la evolución de los usos. Más al sur en la llana y estrecha superficie interfluvial se extiende la tierra de labor. No falta el olivar al norte y sur, pero sobre todo, el matorral y coscojar se extienden a uno y otro lado limitando las tierras de cultivo por el oeste y este, descendiendo hacia el Jarama y el Tajuña. La tierra de labor avanza hacia el Tajuña, llegando junto a la vega pero estamos convencidos de que parte es viñedo, sí ¿pero qué parcela?, no lo podemos precisar en el mapa. nuestras dudas continúan al comprobar que en la zona comprendida entre el Tajuña y el Arroyo de la Veguilla, en el término de Valdelaguna, no hemos podido discernir el viñedo mientras en 1980 se nos presenta muy abundante junto al olivar y la tierra de labor.

Es indudable que la extensión de la tierra de labor en los mapas de 1956-57, es superior a la que realmente tuvo, puesto que se presenta también como tal las que eran de viñedo y no se han podido diferenciar de la tierra de labor en la fotografía aérea.

El olivar se extiende generalmente en parcelas aisladas al oeste de Fuenlabrada, entre el regadío y tierra de labor de secano, frecuentemente en cultivo promiscuo olivar/viñedo y olivar/cereal. Al sur, una amplia parcela de forma triangular limitando con el

Arroyo de la Fuente se extiende en cultivo único entre la tierra de labor.

De nuevo entre Humanes y Griñón, en parcelas rectangulares, menudea entre la tierra de labor y el regadío. Mas al sur en torno a Cubas, el olivar se extiende tanto al oeste como al este del municipio y aquí, como en Fuenlabrada, alterna con la tierra de labor en la misma parcela. De las mismas características encontramos en Leganés algunas escasas parcelas, sin embargo se concentra más intensamente en torno a Parla desde el sur del cerro La Alcantueña hasta el sur de Torrejón de la Calzada presentándose, frecuentemente, con el viñedo o alternando con él formando mosaicos con parcelas de olivar, de viñedo, de tierra de labor, de regadíos sobre todo en el lindero del término de Parla con Torrejón de la Calzada, Griñón y Humanes. También aparecen dos parcelas al sur del municipio de Torrejón de Velasco, una de ellas muy grande explotada junto con tierra de labor, pero sobre todo, el olivar se extiende en Torrejón de Velasco al oeste del término a partir del arroyo Guatén para continuar en Valdemoro donde ya alterna más con el viñedo en cultivo promiscuo olivar/viñedo y olivar/cereal prolongándose en este sentido hasta el Arroyo de la Cañada. Sólo una parcela aislada se levanta entre el matorral y alguna tierra de labor antes de presentarse de nuevo junto a la vega.

También en Valdemoro el olivar que se viene extendiendo desde el Guatén, se continúa por el norte con las mismas características olivar, olivar/cereal, olivar/viñedo enlazando con Pinto donde forma en su término, al este, otro gran núcleo de.

olivar en frecuente explotación con el viñedo en la misma parcela y junto a la continua presencia de la tierra de labor y del matorral.

Al aproximarse al término de San Martín de la Vega el olivar desaparece, dominando la tierra de labor y el matorral de nuevo. Al sur de Gozquez de Arriba se intensifica formando, otra gran mancha de olivar en parcelas muy irregulares, aquí alternando con el matorral especialmente, llegando a la vera de la vega y alternando con la tierra de labor en una estrecha franja paralela a la vega, donde las parcelas son de forma rectangular y transversales descendiendo desde la vertiente al río.

Olivar también encontramos en torno al Cerro de los Angeles entre la carretera de Andalucía y el río Manzanares, grandes parcelas de olivar y cereal se extienden al norte, este y sur y en parcelas de cultivo único sobre todo al este y en contacto directo con el matorral y el viñedo, llegando este último a dominar en una amplia zona hasta llegar al río. Parcelas grandes pero aisladas se presentan en la Torrecilla y la Aldehuela, aquí también en cultivo promiscuo olivar/viñedo.

Mayor extensión de superficie dedicada a olivar la encontramos en la hoja de Arganda, donde aparecen extensas zonas dominantes especialmente en Villarejo de Salvanes y Valdaracete que desde el extremo sureste descienden hasta el río Tajuña. Los olivares se presentan en parcelas muy irregulares y contiguas unas con otras, a veces se presenta entre ellas una tierra de labor en par

celas igualmente irregulares así como pastizal y matorral. Las fotografías aéreas realizadas el 12 de Marzo de 1956 resultan muy poco claras, una bruma se interpone en la ya difícil separación de usos por la abigarrada entremezcla olivar, cereal, viñedo, patizal, matorral, a veces en tramos minúsculos especialmente el pastizal que aparece aquí y allá salteando las tierras de cultivo, pero a medida que se avanza hacia las vertientes de los arroyos y Tajuña va ganando terreno.

Igualmente sucede más al oeste, entre el arroyo de la Veguilla y el Tajuña. El olivar se concentra al norte del municipio de Valdelaguna que no está incluido en la hoja y desde ahí, entre la tierra de labor y el pastizal y matorral, avanza hacia el valle siempre en parcelas muy irregulares y dispares quizás junto al viñedo al que no hemos podido identificar, quizás junto al cereal sobre todo al oeste junto al Tajuña. La perfecta separación de usos sobre el mapa es muy compleja dada la complejidad de su solapamiento continuo.

Menos complicado se presenta el olivar en torno a Morata de Tajuña donde se extiende sobre terreno llano en el interfluvio Jarama/Tajuña. Las parcelas, aquí de formas poligonales, alternan con la tierra de labor y viñedo a veces incluidos en la misma parcela. El descenso al Tajuña es corto y pronunciado donde el matorral y olivar se entremezclan dominando ya uno ya el otro. Las mismas características adquiere a lo largo de toda la vertiente del Tajuña. Su extensión y abigarramiento se hace mayor al sur de Valdilecha, en las vertientes al Arroyo de la Vega, donde las parcelas son muy pequeñas y continuas, alternando



el olivar y tierra de labor hasta en el talud o cambio de pendien  
te donde domina el matorral. Las minúsculas parcelas, dada su com  
plicación, no las hemos representado sino que a lo largo del barran  
co de la vega olivar, viñedo, tierra de labor aparecen como usos  
mezclados, aunque en parcelas independientes. Así sucede en el lí  
mite oriental de la zona, en la vertiente izquierda del Tajuña,  
donde el olivar dominante alterna continuamente con el matorral,  
viñedo y tierra de labor, en parcelas muy pequeñas.

En Arganda el olivar adquiere también considerable extensión  
pero en cultivo promiscuo con el viñedo y en pequeñas parcelas  
aunque mayores en torno a la carretera Madrid-Valencia.

El área del viñedo es difícil de delimitar, pues sabemos, po  
sitivamente, que su superficie era mayor a la cartografiada, de  
bido a la dificultad de diferenciar en la fotografía aérea. De to  
das maneras, a la vista de los mapas realizados podemos señalar  
una zona junto al Manzanares al Este del Cerro de los Angeles y  
norte del Arroyo del Culebro donde amplias parcelas se extienden  
muchas veces, dominando entre la tierra de labor, olivar, mato-  
rral, encinas e incluso pinar. En la Aldehuela, rectangulares par  
celas de viñedo como trazadas con regla destacan entre la tierra  
de labor, una de ellas viñedo/olivar. No lejos del Cerro de los An  
geles al otro lado de la carretera de Andalucía, a veces parcelas  
grandes y en general aisladas, se presentan entre la tierra de la  
bor. No volvemos a encontrar viñedo en este sector noroeste más  
que de una forma aislada en Leganés, Fuenlabrada, más amplio -

en Humanes y sobre todo en torno a Parla, en parcelas aisladas junto al olivar, a veces entremezclarlos en la misma parcela.

Alrededor de los municipios de Cubas, Casarrubuelos y Torrejón de Velasco, aparecen parcelas aisladas y se va haciendo más extenso en torno a Valdemoro, frecuentemente en cultivo promiscuo con el olivar, extendiéndose como él hacia Pinto, presentando las mismas características.

Mayor extensión ocupa en la hoja de Arganda, siempre acompañando al olivar en parcelas contiguas o en cultivo promiscuo. Quizás como cultivo único adquiere mayor extensión en la amplia terraza de Arganda, ocupando parcelas muy grandes, no faltando pequeñas y abundantes sobre todo ascendiendo por los pequeños barrancos que descienden por la ancha vertiente. Asimismo en Morata de Tajuña con el olivar y también junto a la vega. En el resto de la hoja el viñedo está presente pero en pequeñas parcelas aisladas y salteando el terreno, tanto en la alta planicie como en las vertientes o junto a la vega, en frecuente cultivo promiscuo con el olivar.

El almendro es el único frutal que distinguimos en pequeñas parcelas rectangulares y aisladas junto al Cerro de los Angeles, al sur de Valdemoro y al sur de Pinto. Aunque su disposición semejante al olivar puede confundirnos. Su textura menos compacta permite identificarlos.

El regadío se muestra acompañando a los cursos fluviales de rios y arroyos y al oeste lejos de los rios, en parcelas dispersas pero muy abundantes, formando bandas compactas de noroeste a suroeste. Así distinguimos numerosas parcelas de regadío en torno a Leganés. Esta zona se continua al sur tras salvar la zona de la Polvaranca y Recomba donde la tierra de labor es dueña a pesar de ser una zona deprimida, donde se encuentran lagunas y arroyos que junto a los que se forman en Fuenlabrada darán lugar al Arroyo del Culebro. Salvada esta zona de pastizal de Ribera y tierra de labor, continua el regadío al sur en una larga franja desde el oeste de Fuenlabrada donde forma un núcleo muy compacto de parcelas a veces muy pequeñas, casi siempre alargadas, destacando en ellas los pozos. El olivar y el cereal de secano se mezclan entre ellas normalmente en parcelas mayores.

Al acercarse a Humanes de nuevo se hace extenso en ocupación de superficie el regadío, con su intensidad fuerte y neta en la fotografía aérea, claramente identificable, siempre en parcelas pequeñas mientras las de secano son amplias. Entre ellas el olivar destaca al oeste y sur. Continúa el regadío hasta Griñón rodeando al municipio y tras una breve interrupción donde se extiende la tierra de labor y el viñedo vuelve a presentarse en el término de Cubas rodeando al municipio por el oeste.

Así pues, observamos una ancha franja de tierras de regadío que se extienden desde el oeste de Fuenlabrada hasta Casarrubuelos, donde es casi inapreciable.

Hay otra franja de regadío desde Getafe hasta Torrejón de la Calzada, en pequeñas parcelas con sus pozos destacando entre los campos de secano, ya al norte de Getafe, presentándose siempre en agrupaciones, ya al sur, muy intenso y presentándose las parcelas estrechas y alargadas y perpendiculares a la carretera de Toledo. Parcelas de secano se intercalan entre ellas haciendo muy difícil la separación entre secano y regadío. Este se amplía al aproximarse al Arroyo del Culebro siguiendo el sentido del mismo y quedando limitado al sur por la Alcantueña.

Otras dos amplias zonas de regadío, se extienden al sur del Culebro, favorecidas por la proximidad del nivel freático. Los abundantes arroyos Humanejos, Riofrio, Barahona, Peñuela que en dirección noroeste-sureste serán recogidos por el Guatén que se dirige al sur formándose una amplia zona de regadío en torno a Torrejón de Velasco; mientras hacia el norte el arroyo de los Prados recoge las aguas que escurre y dirige al Culebro.

Tenemos así dos amplias zonas donde el regadío se presenta muy intensamente, bien en agrupaciones de parcelas, bien en parcelas aisladas, no faltando los frutales, quizás manzanos, en medio de la tierra de labor. Un desnivel topográfico (Cerro Lagartos, Cavetas) en torno a los 630 m. de altitud marca la separación entre ambas zonas de regadío, mientras quedan limitadas al este por un mayor resalte topográfico de norte a sur, Cabeza Fuerte (665 m.), Pereda (660m.), El Arenalejo (652 m.), Batallones (707 m.). El regadío vuelve a aparecer rodeando al municipio de Valdemoro en parcelas muy pequeñas y aprovechando la depresión

NW-SE del Arroyo de la Cañada que discurre por el este del muni  
cipios en parcelas más grandes y rectangulares.

El resto del regadio se extiende en el fondo de las vegas de los ríos Manzanares, Jarama y Tajuña y en sus arroyos perma  
nentes.

El regadio acompaña al río Manzanares a lo largo de su cur  
so, sobre la margen izquierda apoyándose en el canal del Manzana  
res y sobre la derecha en la acequia del Charcón que, desde an  
tes de Perales del Rio, nace en el Manzanares y pasando por la  
Torrecilla desemboca en el Arroyo del Culebro antes de irse és  
te al Manzanares, dando un regadio de cultivos hortícolas y gru  
tales, pero sobre todo, unos jugosos prados para el ganado vacu  
no.

Los frutales de regadio los hemos diferenciado cuando no se encuentran en las vegas. Suelen ser manzanos y disponiéndose éstos de una manera adecuada en filas y así lo hemos señalado en el mapa. El más claramente señalable y ocupando una amplia parcela, se extiende en los linderos de los términos de Pinto y Valdemoro, junto a la Carretera de Andalucía.

#### VIII.7.3.4. VEGETACION

Casi toda la superficie de los mapas ocupada por vegetación natural, corresponde al pastizal y matorral ralo. No existen pi  
nares salvo en la Dehesa el Carrascal del Arganda, el resto se reduce a una estrecha alargada franja junto al Colegio de Huér

fanos de la Guardia Civil en Valdemoro, a otra en Leganés junto al Convento de los Agustinos, además de dos pequeños rodales - junto al Manzanares. En la Adehuela. Todos ellos son pino carrasco (*pinus halepensis*) muy adaptado al terreno y al paisaje.

En el Cerro de Los Angeles los suelos están en trabajo de repoblación, así como en un pequeño terreno al este de Grifón.

El encinar es poco frecuente, tan sólo aparece junto al matorral en las laderas que vierten al Tajuña, y es más intenso en las vertientes en torno y frente a Perales de Tajuña, en la Dehesa Carrascal y junto al Manzanares en torno al de Aldehuela y más escaso en La Marañosá.

El coscojal se extiende sobre la vertiente izquierda del Jarama, avanzando hacia Arganda y en la cabecera del barranco al oeste de Arganda.

El quejigo se diferencia sobre el resto de la vegetación en el extremo noreste, aparecen en forma de arco al norte del Arroyo de la Vega, en el Término de Ambite.

#### VIII.7.4. DESCRIPCION, ANALISIS Y EVOLUCION DEL USO DEL SUELO

##### VIII.7.4.1. INTRODUCCION.

Para realizar los mapas de uso del suelo hemos dispuesto de unos fotogramas de mayor calidad (escala aproximada 1:18.000), distinguiendo los usos con mayor claridad. Además la proximidad de la fecha hace más fácilmente su comprobación en el terreno, a ello se añade que no sólo han sido realizados sobre esa misma zona los mapas a escala 1:50.000 de Getafe y Arganda, sino 8 mapas a escala 1:25.000,. En consecuencia el conocimiento de los usos de la zona en esta última fecha ha sido mayor. Si además a ello se le añaden los conocimientos que aportan los nuevos mapas de vegetación y usos del suelo y aprovechamientos que se han publicado sobre la Comunidad de Madrid en los últimos años por el Ministerio de Agricultura, Comunidad de Madrid..., es muy posible que en esta última fecha hayamos diferenciado los usos del suelo en la zona con escaso margen de error.

Los más importantes por su extensión corresponden a los usos agrarios a pesar de ser un área de gran influencia de la expansión metropolitana.

La descripción de los usos del suelo en la zona, su extensión predominio y relación entre sí, en 1956-57, nos ha servido para comprobar que en 1980 los cambios han sido muy grandes en cuanto a la extensión del suelo urbano e industrial especialmente en el sector oeste donde los polígonos industriales y aglomera-

raciones urbanas se han extendido enormemente a costa del uso agrario. por el contrario, si bién está claro que se ha reducido el uso agrario, mantiene a grandes rasgos las mismas variedades y la misma localización. Quizás sea el viñedo el uso agrario con el que más dificultades hemos tenido, el que en 1980, tomó nueva forma en los mapas temáticos, por su clara deferenciación en la foto aérea de este año o por su localización efectivamente nueva.

Por otro lado, aparecen transformaciones debido a los trabajos de repoblación de ICONA: el pinar se extiende en donde antes sólo abundaba el matorral, como en torno a los montes de la Marañosá. Sin embargo, salvo la nueva repoblación forestal, la vegetación mantiene la misma extensión y características.

La influencia de la gran ciudad se extiende como una ola creando un paisaje industrial y urbano. Pero la gran ciudad, su industria, sus desplazamientos, su modo de vida ¿cómo influyen en el mundo rural en el que se instalan?. El modo de cultivar, las distintas variedades de cultivos o simiente dentro del mismo uso (regadío, tierra de labor,...), el abandono de la agricultura (viñedo, olivar), o un cultivo más intensivo son cambios que no se aprecián en la fotografía aérea y sin embargo son muy grandes las modificaciones que pueden resultar en el mundo rural como consecuencia del avance tecnológico que en el mundo agrario conocemos con el hombre de revolución verde.



Para dar respuesta a estos interrogantes planteados hemos llevado a cabo un análisis más detenido de la zona, las razones de sus usos y su evolución.

Es bien sabido que el tipo de roca, las formas del relieve y climáticas, con sus cambios, ejercen su influencia en el desarrollo de los suelos, en la instalación de la red de drenaje y en el asentamiento de un cierto tipo de vegetación, formando todo ello un conjunto ecológico que llega a limitar y en algunos casos determina la existencia de unas ciertas unidades de utilización.

Pero el hombre puede intervenir modificando los factores físicos: los suelos, por medio de abonos, añadiéndole nuevos elementos, construyendo bancales, etc,..., modificando el clima, creando ambientes artificiales bajo plásticos, manteniendo el calor o levantando braseros evitando las heladas. Y también puede modificar los espacios ocupados por el matorral por la repoblación, levantando nuevos bosques, introduciendo nuevas especies o con la tala, extendiendo el matorral. Modifica el drenaje instalando presas, canales, acequias, pozos, etc.,.

Si bien el hombre puede actuar involuntariamente, no es menos cierto que modifica el medio de acuerdo principalmente a sus necesidades. De esta manera lo cambiará cuando cambien los modos de vida, la demanda o tendencias del consumo, la propiedad de la tierra, la densidad demográfica, el progreso tecnológico, etc., e influye con su hacer de una manera efectiva en los rerecursos económicos.

La zona ha sido analizada siguiendo una partición basada en las formas del relieve y unidades de utilización.

VIII.7.4.2. SECTOR OESTE: UNA PLANICE BAJO LA DIRECTA INFLUENCIA DE LA CAPITAL.

Comprende la zona más próxima a Madrid y a la sierra, donde se han acumulado los materiales detríticos. Con una topografía muy uniforme, suavemente alomada, dominada por la Rampa de Griñón al oeste, enlazando a través de sucesivos glacis de erosión con las terrazas del Manzanares y Jarama.

Su característica principal desde el punto de vista de utilización del suelo es el marcado desarrollo del suelo urbano y agilidad industrial, mientras la densidad vegetal está casi ausente y el uso agrario se reparte entre la tierra de labor predominante, un regadío disperso y olivar y viñedo hacia el sur y este.

Los núcleos de población se instalan junto a las principales vías de comunicación. Los más próximos a Madrid, Leganés y Getafe han sustentado históricamente una población más elevada que el resto, sólo superada en los primeros decenios del siglo XX por Chinchón. A partir de 1920 Getafe acelera su ritmo de crecimiento, coincidiendo con la instalación de las primeras industrias de importancia. Pero la verdadera transformación comienza en los años cincuenta con el desarrollo industrial, lle

gando a su máximo en el quinquenio 70-75, para después Getafe mantenerse, mientras Leganés, más próximo a Madrid, continua creciendo con su polígono industrial y desarrollo urbanístico de viviendas modestas, englobado en el área metropolitana de Madrid y pasando a ser el municipio más populoso en 1981 (163.912 hb.), con una densidad de 3.785 ha./Km², mientras que en el censo de 1950 tenía tan sólo (5.860 hb.). Igualmente para Getafe el cambio ha sido grande desde 1950 (12.254 hb.) al censo actual de 1981 (126.554 hb.) con una densidad de 1.608 hb./Km². Tradicionalmente uno y otro acogían población de Madrid y Tolédo.

Estas transformaciones de los efectivos demográficos se reflejan en la utilización del suelo. El mapa realizado sobre la información de las fotografías aéreas del año 1956 es muy diferente de la realidad actual constatada en la cartografía a escala 1:25.000, elaborada a partir de los fotogramas del suelo del año 1980.

En esta fecha la extensión de las tierras de cultivo ha disminuido considerablemente. Esta disminución se debe esencialmente a la reducción de las tierras de secano aunque el regadío también se reduzca.

Este hecho es lógico si se observa que las nuevas viviendas que dan cava al asombroso crecimiento de la población - han proliferado así tanto como los polígonos industriales, construyéndose sobre antiguas zonas en las que los cultivos cerealísticos ocupaban grandes extensiones. Por otra parte, el polí

gono industrial de Leganés, a medio camino de Getafe, ocupa tierras antes de regadío, obteniendo el beneficio de sus pozos.

El empleo industrial de muchos de sus habitantes tiende a convertir la agricultura en una actividad complementaria y por tanto menos intensiva. De esta manera el regadío no es raro que se deje en secano, cultivo que exige menos dedicación.

Si en los años cincuenta como señala el Diccionario Geográfico de España, Leganés era uno de los principales abastecedores de Madrid, hoy sus productos hortícolas apenas sirven para abastecer a la propia población, por la reducción de la superficie de regadío sustituida sobre todo por el uso urbano e industrial.

Es de señalar el crecimiento urbano de Móstoles, municipio sin importancia en 1956, y que en la actualidad, con urbanizaciones aisladas llega a extenderse invadiendo el término de Fuenlabrada. Mientras el Arroyo de la Reguera, como en 1956, sigue formando pastizales entre el abundante terreno improductivo. El Arroyo de la Recomba, cerca de Leganés serpentea con su pastizal entre la extensa tierra de labor. Sólo quedan restos de la Laguna María Pascuala al haber sido drenada cultivándose secano herbáceo. En sus contornos, pequeñas viviendas a modo de chalets, explotan algún huerto. Pero esta zona pronto será transformada al proyectarse un parque con jardines y entretenimiento para disfrute de toda la zona sur de Madrid.

Leganés, su núcleo municipal, ha tenido un crecimiento asombroso. El cereal de secano, olivar, viñedo y regadío que rodea

ban al municipio han sido invadidos por viviendas, sólo quedan retazos del extenso regadío que le rodeaba por el oeste. Las vías del ferrocarril tampoco han sido obstáculo para la expansión del suelo urbano.

El Convento de los Padres Agustinos, ha quedado casi englobado en la ciudad y las eras han desaparecido.

Leganés, Getafe y el polígono industrial, forman ya una extensa mancha urbana sólo separadas por pocas tierras de labor de secano y regadío con se presentan entre viviendas, vertidos, eriales, industrias, llegando los cultivos hortícolas a venderse en la propia parcela a donde acuden los vecinos de las múltiples viviendas próximas, como hemos comprobado durante nuestras visitas.

Leganés se va extendiendo hacia el este por la influencia que ejerce la carretera de Toledo como medio de comunicación rápido con Madrid y de relación comercial con Getafe, pero también se extiende hacia el sur mostrando la influencia que ejercen la carretera y el ferrocarril. Por el oeste las tierras de cultivo cerealístico, y pequeñas parcelas dispersas de regadío rodean el entorno del municipio.

Resulta curioso como en este mundo periurbano se mantiene un cortijo "Las Dehesillas" (quizá de antiguos terratenientes), y como se ha levantado un barrio, "Los Estudiantes", frente al polígono industrial, sin ningún tipo de servicios. Una familia inmigrante empezó por comprar una pequeña parcela para levantar

su vivienda, al propietario de las tierras en que trabajaban. Estos atraieron a otros, organizándose hasta formar un gran barrio aislado, independiente del resto, sin comunicación ni ningún tipo de infraestructura en común. Aunque hoy día está siendo urbanizado y en expansión.

Todo ello en un terreno suavemente ondulado, donde el secano herbáceo se extiende hacia el sur mientras se lo permitan las edificaciones. Tan sólo el Cerro de Buenavista destaca en el horizonte albergando el depósito de agua para Getafe.

El municipio se extiende al este, rodeado de algunas parcelas de regadío aisladas, por su polígono industrial, apoyado en la carretera de Andalucía que lo pone en comunicación no sólo con Madrid, sino también con todo el área industrial de Pinto y Valdemoro. Situado sobre la alta y casi llana terraza del Manzanares, Getafe se halla muy bien comunicado entre la carretera de Toledo y Andalucía(aunque estas vías se hayan quedado pequeñas para el tráfico que deben soportar), con una forma bastante regular y un carácter netamente industrial.

El pueblo surgió sobre el camino real de Toledo y ya en 1956 se estaba convirtiendo en una especie de suburbio industrial de Madrid, con un desordenado crecimiento, presentando un carácter amorfo.

Desde muy temprano, (primer cuarto de siglo), había surgido un conjunto de acuartelamientos, viviendas protegidas para el personal a su servicio y un núcleo industrial con el aeródromo

adosado al pueblo, donde aún predominaba una actividad agrícola.

El municipio denota su ritmo de crecimiento por las viviendas de muy diferente fisonomía según la época de construcción. Así van desde las típicas casas de labor del núcleo antíguo sobre todo al sur de la antigua carretera de Toledo, (desviada en los años cincuenta para evitar el paso por la población), de las que ya quedan pocas, a las modernas urbanizaciones de chalets adosados "Getafe 3" junto a la carretera de Toledo, al suroeste, posteriores a 1980. abarcando las tierras que en la cartografía vienen de secano y regadio. Anterior a este último tipo de vivienda que abandona la concepción racionalista de la construcción se extienden los grandes bloques del múltiples viviendas para ahorro de espacio y economía pero con espacios abiertos comunes donde quedan los nietos al cuidado de los abuelos mientras los padres forman parte de ese gran movimiento pendular. Son viviendas de los años setenta que se encuentran en cualquier parte, fruto del espectacular crecimiento. De los años sesenta se extienden viviendas más modestas, de 3 a 4 pisos, formando barriadas donde todo el mundoo se conoce, pues la escasez de espacio habitable obliga a vivir más en la calle (ver fotos). Los distintos tipos de vivienda agrupan distintos niveles sociales en que el nivel adquisitivo denota un claro predominio de la clase baja y media baja donde el gasto más importante de la familia es la alimentación. El mercado de Getafe, una nave inmensa, limpio y moderno, tiene una alta calidad y variedad, fruto de la exigencia de sus clientes.

La agricultura en torno a Getafe pierde importancia. El regadío se ha reducido y sigue reduciéndose, extendiéndose al sur y junto al Culebro y Manzanares. Las huertas ahora muy pequeñas, lo eran muy grandes. Predomina mucho más el secano y dentro de éste el cereal, sin embargo la vid era antes mucho más importante así como el olivar. De siempre han existido vides y olivares del Cerro de los Angeles al Manzanares. La razón de su abandono es la escasa rentabilidad actual mientras que antes lo era la filoxera que llegó hace unos 25 años que obligó a levantar las cepas. Más modernamente el Estado favorece el arranque en esta zona dando dinero al agricultor para reducir la vid, en relación al adecuamiento a la CEE. Por el contrario, hasta hace muy pocos años, el Gobierno favorecía el aumento de la producción del olivar y bonificaba los años malos. Como consecuencia de este cambio de circunstancias si había 40 olivares, hoy quedan 3 ó 4, los demás han sido abandonados. Otra razón que aducen los agricultores es la falta de respeto a la propiedad, madrileños y domingueros entran en sus campos y arrancan y estropean sus productos.

Otros cultivos se han abandonado totalmente, como el centeno, avena, lenteja e incluso el trigo que ha sido sustituido por cebada, debido a que tiene menos problemas de comercialización además de su mayor rendimiento.

Después de la cosecha, los ganaderos, unos 3 en la actualidad, explotan la rastrojera. En la Cámara Agraria existe una certificación de las fincas y el presidente establece la concesión.



El abandono de la agricultura no implica que el agricultor emigre sino que, en teneral, permanece en Getafe y deja sus tierras a renta o las vende, frecuentemente a una cooperativa y se convierte en comerciante en Madrid o en el mismo municipio, o trabaja en la industria.

Predomina, a pesar de todo, la explotación directa tanto en el cultivo del campo como en el cuidado del ganado. (El 60,1 por ciento de las tierras de Getafe, están explotadas en régimen de propiedad en 1982).

Aunque la propiedad está muy parcelada no se ha hecho una concentración parcelaria. La proximidad a Madrid y el futuro crecimiento lo convierten en un terreno muy conflictivo.

Existe alguna gran propiedad, fincas como la del Marqués de Perales, los frailes y el Bósque, todas lindando entre sí y a orillas del Manzanares, significan 200 ó 300 Ha. cada una conteniendo secano, regadio y coto de caza que suponen en conjunto el 20 ó 30% del total de las tierras del término.

Existe diversidad de suelos, el mejor terreno y más cálido se encuentra en el otro extremo entre Getafe y Fuenlabrada donde abundan las huertas, aunque existe una zona de suelos muy fuertes hoy ocupada por la reciente urbanización "Getafe 3" al otro lado del Cerro de los Angeles predominan las arenas y la piedra yeso albergando retamas y extendiéndose el viñedo y olivar debido al excaso rendimiento del cereal.

Al sur del polígono industrial, junto a la carretera de Andalucía, se extiende el Estragal, donde la tierra no filtra y tras las lluvias se queda encharcado. Sobre este terreno no muy grande se extendían el carrizo, vegetación herbácea de zonas en charcadas, que en parte ha sido arrancado para sembrar cebada o trigo.

Para facilitar el drenaje de las tierras en todo el término se hicieron antiguamente acequias o arroyos pequeños, que llaman "gavía". Actualmente, debido a los continuos años secos, han roto las gavías para cultivar y cuando llueve (lo que sucede cada vez menos) se inunda la tierra aunque sólo momentáneamente. Los extensos campos herbáceos de secano pueden producir una cosecha al año, pero debido a una mayor comodidad y menor dedicación la rotación general de estas tierras suele ser dos años seguidos de cebada y uno de barbecho que sustituye a la anterior trienal: cebada, beza y trigo.

El viñedo va desapareciendo, quedan muy pocas viñas a pesar de la gran importancia que tuvo. Siempre ha sido un viñedo de transformación produciendo vino común me mesa de unos 12 grados, tinto y blanco.

También el olvar está en abandono destinándose la peores tierras, las que menos producen en cereal. Su producto se dirige a las almazaras de Humanes o Arganda.

El regadio es muy reducido en relación al secano, aunque resulta mucho más productivo, pero ello implica una mayor dedicación no fácilmente compatible con otro trabajo no agrario si se quiere obtener un buen rendimiento. Pequeñas parcelas entre 1 y 9 Ha. (el tamaño medio es de 2 Ha.) se extienden al norte y sobre todo al sur de Getafe.

Algunas fincas granadas (junto al Manzanares) en Perales del Río cultivan algo de maíz, pero en general, el cultivo es hortícola donde el mayor porcentaje se dedica a coliflor y - acelga. La huerta tiende a desaparecer.

Pozos y aguas sucias mantienen estos cultivos. Mientras los arroyos de vertidos así como el colector mancomunado, cuando discurre en la superficie es aprovechado para el riego (Finca Valtierra) sin apenas esfuerzos, los pozos obtienen agua a profundidades entre 15 y 17 metros aunque varían mucho según el clima húmedo o seco dominante, llegando en esta época de sequía continua a sondearse hasta los 32 metros mientras que hace muchos años bastaba con 5 metros.

En regadío se obtienen dos cosechas, "esquimos", al año; una de primavera y otra de verano, lo que conlleva labores y dedicaciones continuas a la tierra.

El tipo de terreno determina el tipo de rotaciones: así una tierra dura y arcillosa es muy buena para acelga, coliflor, escarola... mientras la zanahoria y el cardo necesitan terreno blando y arenoso.

Al oeste, el terreno se mantiene amplio y arcilloso. En Fuenlabrada tan sólo destaca un cerro al oeste del municipio marcando un eje norte-sur la divisoria de aguas, pequeños arroyos a uno y otro lado toman caminos opuestos al Guadarrama o hacia el Manzanares.

Fuenlabrada quizá sea el término que mayores transformaciones muestra en la cartografía que presentamos. En 1980, la tierra de labor y regadío ha disminuido considerablemente.

Del antiguo núcleo poblacional en 1956 quedaba aislado en medio de la tierra de labor. Hoy día las edificaciones se extienden a modo de grandes tentáculos a lo largo de las carreteras que desde Fuenlabrada se dirigen a Móstoles, a Humanes, a Pinto y a Leganés, llegando el uso urbano e industrial a ser casi continuo. Viviendas, urbanizaciones de grandes dimensiones con bloques, industrias y polígonos deportivos que van sucediendo entre campos de cereal y de eriales. El municipio, muy moderno ya que en 1950 seguía contando con 2.000 habitantes y en 1981 llega a tener más de 78.000, tras un crecimiento muy rápido y tardío, está consiguiendo ser urbanizado y amplias avenidas ponen en comunicación sus estrechos barrios de gentes procedentes de Madrid, Toledo y Extremadura fundamentalmente. El mayor crecimiento lo ha efectuado hacia el este acercándose hacia su polígono industrial. Polígono que se ha instalado sobre una zona de regadío que en 1956 era bastante densa y continua y de la

que hoy día quedan parcelas de cultivos hortícolas, continuación de la zona de regadío de Getafe. Este polígono industrial dotado de numerosas naves lo forman varias urbanizaciones industriales que rodean el Cerro de la Alcantueña. El Arroyo del Culebro recoge las aguas de los vertidos de todas estas industrias instaladas. Unas masas arboladas de encinar y pinar en sus orillas poco pueden purificar el ambiente de malos olores y nubes de mosquitos.

Quizá por esto no se extienda el polígono más al este - mientras se alarga bordeando el cerro por la carretera de Toledo hasta las puertas de Pañla entre el erial, olivar, algunas tierras de regadío y el extenso cereal.

El regadío más extenso queda al oeste en pequeñas parcelas rectangulares, mantenido con pozos hechos a una gran profundidad entre noventa y cien metros. Normalmente la tierra en regadío da 3 cosechas y a veces hasta 4. Los productos más cultivados son: lechuga, acelga, espinaca y perejil en primavera. Durante el verano lechuga y acelga (de ciclo más largo, así como la remolacha unos 10 días más que la espinaca) y en invierno suele ser coliflor, repollo, puerros, zanahorias, y últimamente se está cultivando más rábanos, remolacha y nabos. Espinacas y lechuga son los cultivos de ciclo más corto y que se adaptan a toda época salvo en Junio, Julio y Agosto que no se cultivan espinacas. Mientras, se está dejando el cultivo de patata, que antes era más importante que el resto de los productos hortícolas.

La escarola tiene la particularidad de que cuatro días antes de recogerla se cubren con plástico negro para blanquearlas. Es menos propensa a coger enfermedades pero se pudre con facilidad cuando llega el tiempo húmedo. Se siembran a primeros de Agosto y se recogen en otoño.

Las zanahorias, rábanos y nabos se siembran en Julio, pudiendo ya empezar a recoger a partir de Diciembre, como todos los productos que se siembran se aclaran un par de veces, quitando las que están muy juntas.

Las cebollas tempranas también se cultivan pero primero en semillero en Septiembre de donde se trasplantan entre Noviembre y Diciembre para recogerlas a últimos de Abril para consumo en fresco. Como es muy vulnerable a los gusanos la raíz se moja en agua con insecticida antes del transplante para que no tenga problemas.

También la coliflor, el repollo y la lombarda se siembran en semillero pero desde mediados de Junio y se trasplantan a los 35 días a mediados de Septiembre hasta Mayo aunque en Fuenlabrada lo normal es que la cosecha se termine para Nochebuena.

El perejil tiene varias cortas tras las que vuelve y vuelve a brotar cuando se siembra en Mayo, el que se siembra en Septiembre y se recoge en Abril tiene una corta solo.

El sistema de riego utilizado desde hace 10 ó 15 años es "por aspersión". Se riega dependiendo del tiempo. Cuando empieza el calor, normalmente en Mayo, las lechugas son las que necesitan más agua, cada tres días y cuando están crecidas todos los días. Las zanahorias hasta que hacen frecuentemente, luego aguantan más cada siete u ocho días.

Se suelen hacer tratamientos preventivos (fugicidas, insecticidas, herbicidas) para evitar enfermedades (mildium, pulgón, arañuela, oruga, oxidación de la hoja...) y malas hierbas. A las verduras cuando están a medio crecimiento se les echa también nitrato para dar fuerza a la hoja y abono foliar para dar color.

Un 50 por ciento de lo que se produce se lleva a Mercamadrid y sobre el resto, intermediarios de Madrid o de Galerías de alimentación del municipio, se acercan directamente al campo a su compras.

El viñedo y olivar presentan las mismas características en ambas fechas estudiadas. De caracter disperso y especialmente entre el regadio del sector oeste, se reduce a pequeñas parcelas rectangulares, habiendo desaparecido ya muchas situadas al norte, junto a la carretera de Móstoles a Fuenlabrada absorbidas por las edificaciones o convertidas en cereal. Sin embargo se mantiene junto al municipio, un extenso olivar en el camino de Parla ya comentado en el uso de 1956-57.

No existe hasta el momento una carretera que a semejanza de la anterior (Móstoles, Fuenlabrada, Pinto) pero más exterior, ponga en comunicación municipios próximos que bordan igualmente Madrid. De esta manera a pesar de estar muy próximos, queda aislado Humanes de Parla. Sin embargo cuenta con una estación de ferrocarril como Fuenlabrada en la línea N-CC que facilita su comunicación con Madrid además de la Carretera de Fuenlabrada a Griñón.

Humanes de Madrid, pequeño municipio que mantiene un carácter rural con su cerca de 3.000 habitantes en el último censo, ha sufrido grandes transformaciones desde los años cincuenta en que contaba con 705 habitantes, sin embargo, estos cambios se han producido sólo en los últimos años.

El núcleo urbano ha crecido a base de pequeñas urbanizaciones y dominan entre las nuevas edificaciones las pequeñas industrias o fábricas de carácter artesanal, granjas y numerosas naves que continuamente se están creando en la carretera a Fuenlabrada, en medio de la tierra de labor.

El regadío, aunque abundante, se ha reducido de 1.956, en que rodeaba completamente al municipio.



Algunas pequeñas huertas se extienden al oeste pero sobre todo se trata de un cultivo hortícola en el que dominan coliflores, zanahorias y cebollas, éstas últimas han sustituido a las patatas antes cultivo dominante. También se producen cebolletas, remolacha, nabos, lechugas, habas, guisantes....

Aunque en la zona hay mucha desigualdad en el tipo de suelos predomina el suelo flojo y arenoso, bueno para las hortalizas aunque bien es verdad que en la tierra fuerte se perjudica menos con las heladas.

Antiguamente el uso dominante era el seco: viñedo y trigo que producían muy buenas cosechas pues al ser la tierra blanda se mantiene húmeda a profundidad y quedaban agarradas muy bien las cepas y simientes. El Terreno es muy llano y poco profundo, y la tierra no es arrastrada más que cuando llueve muy fuerte.

Por la encuesta realizada hemos sabido que al terminar la guerra de Africa, en 1921, volvieron trabajadores para instalarse en el municipio desarrollándose el cultivo en regadío, alcanzando gran extensión en 1956. Hoy de nuevo está en retroceso.

Aunque el término de Humanes es pequeño, el cereal se extiende ampliamente, produciendo trigo y cebada. Normalmente se deja en barbecho cada dos años.

La simiente se procura obtener, por su mayor resistencia y productividad, de un terreno distinto, comprándola normalmente a los almacenes de Griñón, cada tres o cuatro años.

Se recoge una buena cosecha cuando llueve en primavera, a pesar de ser el terreno blando, llegando a 18 ó 20 fanegas de trigo por fanega cultivada. La cebada produce más, unas 30 por fanega, aunque un año malo tanto en trigo como en cebada significa la mitad. Igualmente la cosecha se vende a los almacenes de Griñón.

Hubo años que se sembró maíz pero la escasez de agua obligó a abandonarlo. Así como también se intentó girasol hace 10 años pero también se abandonó.

El viñedo, antes un cultivo tan importante, se redujo por la filoxera, quedando sólo uno en producción y hasta éste se piensa arrancar porque la gente se lleva las uvas en cuanto toman color en el campo.

Al oeste algunos olivares se mantienen, cogiendo a medias o al tercio en familias ayudándose entre todos y repartiéndose la oliva. Aunque de siempre se ha explotado poco

al ser pequeñas. Los 3 molinos que había desaparecieron hace unos 10 años, llevándose ahora las olivas a Torrejón de Velasco donde existe una almazara.

Al este del pueblo, un arroyo encharca las tierras y forma un pastizal aprovechado para el ganado y más al sur, distintos arroyos se orientan hacia el oeste con las mismas características en una y otra fecha.

El reducido término de Humanes se continua al este con Parla donde el terreno es más ondulado con tierras igualmente poco profundas pero más arcillosas.

El municipio muestra un extraordinario crecimiento de su suelo urbano, extendido sobre las vías de comunicación en grandes urbanizaciones de bloques muy regulares y uniformes, cada vez mejor equipados. Alejan a una inmigración creciente, procedente de Madrid por un lado y de regiones más al sur, Toledo, Extremadura, Andalucía y Ciudad Real. De 1.000 habitantes que mantenía en 1950 ha llegado en el último censo a 56.318 en un crecimiento tardío y reciente, a semejanza de Fuenlabrada. El Canal de Isabel II, como en otros municipios, ha sustituido las fuentes públicas que surtían para beber a la población.

A pesar de no contar con grandes instalaciones industriales, si bien no faltan algunas instalaciones pesadas como manufacturas metálicas, estructuras metálicas, fundición del hierro, conglomerados de chapa, etc., la agricultura ha perdido

casi toda su dedicación, no trabajando en ella mas de 50 personas. El medio de vida fundamental es la industria: Mateu-Cromo (litografía), Marconi, El Corte Inglés y CASA, son los que mayor mano de obra absorben, además de las fábricas limítrofes y pequeños talleres.

Desde hace unos 10 años el área está sometida a la licencia del área metropolitana por tanto la especulación del suelo queda limitada ya que determinadas zonas quedan declaradas como de posible edificaciones mientras antes se convertían en solares las tierras próximas a las vías de comunicación, simplemente abandonando su cultivo. Dentro del caso urbano el Ayuntamiento obliga a cercar los solares.

Existen grandes propiedades en el término, llegando la mayor de ellas a 3.000 ó 4.000 fanegas. Muchas propiedades se vendieron tras la guerra civil y se continua dividiendo la propiedad y vendiendo al cultivador directo mientras antes dominaban los colonos y el arrendamiento.

El amplio cereal sigue dominando como en 1956-57, pero en un cultivo más intensivo, pues si antes se sembraba cada 2 años, ahora es a la inversa, se deja en barbecho cada dos años. En aquel cultivo extensivo se alternaba, trigo, cebada y avena según acuerdo previo de los labradores, mientras ahora domina la cebada, que alterna en menor medida con el trigo o la beza para mantenimiento del ganado en invierno.

El viñedo y olivar, en abandono, han sido cultivos muy importantes . Se siguen manteniendo parcelas en cultivo promiscuo cereal/olivar y viñedo/olivar, procurando obtener un mayor rendimiento de la tierra, aunque la mayoría se han dejado. Sus parcelas se concentran al suroeste, pequeñas y rectangulares llegando a lindar con las edificaciones de viviendas por el crecimiento urbano. Al norte del municipio también se extiende el olivar, próximo a una zona encharcada, con pastizal, que queda encerrada entre eriales y edificaciones, mientras en 1956 era una lagunilla aislada.

Se mantiene un regadio disperso, más concentrado al sur en torno al arroyo Humanejos, como en 1956, donde el cultivo hortícola reina en todo él, salvo algunas pequeñas huertas.

No faltan granjas aisladas y dispersas por el término, que son las que aportan el abono para el desarrollo de las hortalizas.

Más al sur de Parla quedan en nuestra zona pequeños municipios, algunos bien comunicados, como son Griñón y Torrejón de la Calzada, en la carretera de Humanes y Toledo respectivamente. Sin embargo, el mayor de todos ellos es Torrejón de Velasco en una carretera secundaria entre Torrejón de la Calzada (N 401 Toledo) y Valdemoro (N 4 Andalucía).

Más al sur y en una vía de comunicación secundaria se encuentra Cubas y Casarrubuelos entre la carretera de Griñón, Hu

manes... y la de Toledo. Estos municipios se encuentran alejados (más de 25 kilómetros de Madrid) y en el futuro serán objeto de la influencia urbana e industrial de Madrid cuando estén saturados municipios como Parla, Humanes,...,. Esto hace que hayan mantenido una población estable a lo largo del siglo pero con una emigración constante hacia los anteriores municipios más prosperos. Sin embargo, los usos del suelo muestran cambios notables en torno a las vías de comunicación que desde Griñón se dirigen a Humanes, a Torrejón de la Calzada y a Cubas. Frecuentes urbanizaciones de viviendas ajardinadas, chalets, etc.; en una expansión distinta a los inmensos bloques de Fuenlabrada y Parla. Los chalets, segunda residencia, son frecuentes y el suelo más barato ha atraído numerosas instalaciones: fábrica de fundición de hierro, de motores Diesel, de material eléctrico, de maquinaria O.P., de muebles metálicos, de botelleros de alambre, almacenes de madera, viveros de numerosas granjas se esparcen en la llana superficie areno-arcillosa donde disminuye tanto el regadi como el secano.

Quizás sean Cubas, con su desarrollo urbanístico residencial y Torrejón de la Calzada y Griñón por su buena situación con sus polígonos e instalaciones industriales de proción particular, las que mayores transformaciones muestran en esta zona extrema, aun que su crecimiento ha sido reducido, ya que no supera los 1.000 habitantes, salvo Griñón que cuenta por otra parte con un hermoso pinar y alameda. Casarrubuelos con una emigración constante en Madrid, es el municipio de este sector que mantiene intacto su carácter rural con las típicas casas de tierra de adobe de una plan

ta. Alguna modificación en el uso del suelo supone el nuevo terreno de deporte, sustituyéndolo al pastizal que se extendía con el Arroyo de las Carcavas que rodea al municipio por el norte.

Las tierras son muy profundas, de carácter areno-arcilloso y siguen manteniendo un secano cerealístico de cosecha anual alternando trigo y cebada. Cuando es posible obtener agua del subsuelo cultivan productos hortícolas muy variados sin cambios en estos años, patatas, coliflores, repollo, tomates, pimientos, etc..., que llevan a vender a los municipios más próximos a Madrid.

Por el contrario, es Torrejón de Velasco el mayor municipio de este extremo suroeste que lentamente ve reducir sus efectivos desde 1950, a pesar de su riqueza agraria.

En su extenso término domina en unas 3/4 partes el secano a base de cereal (trigo, cebada) y en las tierras próximas a Valdemoro, las peores, el olivar; el regadío, más reducido y disperso, resulta escasamente variado, dos cultivos: patatas y cebollas, alternando cada año, son la especialización del término en unas parcelas normalmente en torno a dos o tres Ha .

Cultivos como las legumbres y la remolacha azucarera, antes de gran importancia, se han abandonado en parte por la elevación del coste de la mano de obra. No resulta por tanto rentable al no haber maquinaria apropiada y al quitar la fábrica, desapareció el cultivo de la remolacha azucarera que se llevaba a Arganda para su transformación.

Todos los productos se cultivan en unos suelos buenos en general, sobre un terreno llano, donde el agua filtra bien. Encontramos tierras malas, calizas, hacia el este, aprovechadas por una fábrica de cerámicas. Los mejores suelos son aquellos en que la tierra es más negra, más fuerte, mientras que los suelos blandos donde hay arena dan menos cosecha, sin embargo, se labra todo el término por ser tierra en general buena, sólo la ladera del monte Batallones de tomillo y escaso matorral y los pastizales del Guatén no se roturan por ser de propiedad comunal y tradicionalmente se vienen arrendando a los ganaderos. Recientemente se están roturando los prados comunales y cediendo el uso a propietarios del término.

El municipio, como se apreciaba, es esencialmente agrícola - con pocos cambios en el uso del suelo desde 1956. El regadío evoluciona haciendo desaparecer la huerta mientras se amplía el cultivo hortícola alternándolo cada uno o dos años con ce real.

En el momento del vuelo de 1980 sólo estaban explotando se en regadío las parcelas señaladas, aunque son muchas más las que poseen un pozo. Una gran alameda de chopos y álamos no existente en 1956-57 se extiende junto al núcleo de población si guiendo el Arroyo de la Peñuela.

Considerado por COPLACO como cinturón del área metropoli



tana, se ha declarado desde hace varios años, una serie de tierras como solares para poder edificar en torno al municipio. El resto está considerado como suelo agrario.

A pesar de que la Concentración Parcelaria sería muy conveniente en el término por el elevado parcelamiento de la propiedad, su resolución sería un problema por el agua muy escasa y por el futuro suelo urbano que no siempre cumple los requisitos oficiales.

La propiedad está muy dividida y el tamaño medio de las parcelas es muy pequeño, yendo el número de parcelas en aumento en los censos agrarios.

En secano domina en extensión la cebada, aunque se cultiva también alternando con el trigo, alternando en rotación trienal trigo, cebada, barbecho. Pero es frecuente alternar cereal (cebada) barbecho.

La semilla se sigue comprando en Griñón o en Aranjuez a representantes de casas que comercial con éllo. La cosecha, que es muy abundante cuando llueve en primavera y hace calor, produce unos 3.000 kilogramos de trigo por Ha,. Se recoge a últimos de Junio, primeros de Julio, con maquinaria del término y se lleva a vender a granjas, almacenes privados, panificadoras o a los silos del SENPA en Valdemoro que lo compra al precio fijado al año. Sin embargo, el agricultor que puede lo almacena esperando la subida de precio, una vez pasado el exceso de oferta. Al haber aumentado mucho el cultivo de cebada, el trigo resulta incluso más rentable si se puede almacenar vendiéndolo libre

mente a la panificadora del término "La Solana" dos meses des  
pués de la cosecha a un precio por encima de lo oficial, aunque  
bien es verdad que dependiendo del clima puede dar menos de la  
mitad que la cebada.

Aunque el SENPA ha impuesto que ya no negocia por menos de  
10.000 Kgrs. para favorecer el agrupamiento, todavía no hay nin  
guna Cooperativa en Torrejón de Velasco, estando para aprobarse  
este año la primera jornada por 12 agricultores.

Ha habido años, muy pocos, que no se ha podido sembrar el  
cereal por la humedad, recientemente tan sólo se recuerda una  
vez hace 16 ó 18 años.

En uno de estos años de abundante lluvia, se aprovechó pa  
ra sembrar girasol, cuya siembra es más tardía, en Marzo, mien  
tras el cereal, trigo, cebada es en Noviembre.

La Cámara Agraria rige unos pastos de aprovechamiento co  
mún pero los propietarios particulares, de antiguo contratan en  
el mes de Junio, por escrito, los pastos con los ganaderos. Pa  
ra la rastrojera se divide el término en "cuarteles" y en ellos  
están todo el año 4 ó 6 propietarios pequeños de ganado lanar  
que poseen de 200 a 300 cabezas cada uno y explotan el barbecho.

Antiguamente era más importante la ganadería lanar ya que  
había cierta tradición, al pasar por el término, junto al Gua-  
tem, la Cañada Real de Toledo.

En el terreno peor de secano se cultiva el olivar que mantiene una separación en pata de gallo con una distancia de 16 m. entre sí. Son olivares antiguos cuyos plantones son viejos. Algunos años se fumigaban en primavera con insecticida con avioneta o con tractores favoreciéndolo el Gobierno que lo bonificaba para luchar contra las plagas. Desde hace años han dejado de ser rentables porque producen poco y ya ultimamente se dejan olivares sin recoger porque no hay peso suficiente y no se cubren los jornales. La cosecha se recoge por vareo a pesar del perjuicio al olivo, porque renta más. Cada año en la época de la recolección vienen de Parla o se buscan a jornal y se llevan las aceitunas a las almazaras del término.

Un año muy bueno daría 30 ó 40 Kgrs. por olivo y esto ocurre cuando llueve en invierno, el agua beneficia a la oliva si cala bien en Octubre o Noviembre, antes de la cosecha, engordando a la oliva, sin embargo en la zona consideran malo el aire del sur que a pesar de ser húmedo, pues es de donde proceden las lluvias, es malo para cuajar. 1985 fue considerado un buen año al venderse la oliva a 30 R./kgr., mientras en los anteriores se vendía muy barato.

El viñedo por otra parte se ha abandonado desde hace años a raíz de la filoxera en que se empezaron arracar, ya no se cultivan.

Las tierras de regadío están repartidas indistintamente por el término y el tamaño de la parcela varía entre 2 y 3 Ha.,.

El agua se toma de pozos, normalmente cada parcela tiene su pozo pero también el mismo pozo puede regar a otras parcelas próximas.

Los pozos buscan el agua en torno a los 20 ó 25 m, aunque siempre den agua, a veces no merece explotarla por la poca cantidad. Resulta un agua buena incluso para beber, sólo cerca del Guatén los pozos pueden tener agua mala para las plantas, que no se pueden utilizar por la cantidad de cal, de sales, de magnesio....

El agua del pozo se saca por motor, pero hasta hace 20 años predominaba la noria con las mulas.

El regadio se ha ampliado mucho. Normalmente cada propietario tiene aunque sea una pequeña huerta, desde hace unos años todo el mundo explota algo para comerciar.

En el término, el regadio, como ya hemos señalado anteriormente, se compone de patata y cebolla, y algunas parcelas de frutales, sobre todo peras de agua y de Roma, y alguna manzana que se comercializa en Madrid.

El cultivo de mayor extensión es la cebolla, que se suele cultivar después de tener la parcela con patata tardía. A veces se deja para cereal para dejarla descansar del regadio o por pensar que se vaya a vender mejor el cereal que el regadio a pesar de que en éste último es más segura su explotación porque

las plagas están controladas, mientras con el cereal hay que esperar el clima adecuado:

Sin embargo, el regadío exige mucha dedicación, en especial la cebolla que se cultiva primero en vivero, obteniendo la semilla de la cosecha anterior, escogiendo la mejor. Se siembra a mano como en toda explotación familiar y desde Enero aguanta bien sin regar hasta la primavera. El riego se hace por aspersión (antes se hacía por tablares y bancales) ya que no conviene que el agua sea abundante, es suficiente que la humedad no falte. a mediados de Mayo, cuando la planta esta fuerte, se trasplanta a la tierra ya preparada, regando cada tres días hasta Agosto o Septiembre que es la fecha de la recogida, dejándola secar una vez arrancada en la tierra. Muchas labores exige la preparación de la semilla en vivero, en la parcela, en su cultivo, sin embargo, suelen producir un buen rendimiento llegando a cosecharse 60.000 - Kgrs./Ha. en el mejor año.

Se venden a los almacenes, que son intermediarios entre el productor y el consumidor, aunque el lábrador, si puéde, las guarda esperando la subida de precio. frecuentemente existen problemas de venta debido al exceso de oferta ya que la cebolla es una hortaliza pedecedera que no dura en almacén más allá de Marzo o Abril, así ha habido años en esta zona en que no tuvieron salida, como en 1985.

La venta normal se orienta a Mercamadrid y exportación a través de los exportadores de Levante, llevando la denominación de

origen de Valencia (cebolla valenciana). Se dan épocas de saturación del mercado debido a la competencia de otros países con precios más bajos (Holanda, Israel, Chile) a pesar de la alta calidad de la cebolla valenciana, las consecuencias repercuten en esta zona cuyo cultivo es predominante.

Una parcela de cultivo hortícola sigue normalmente una rotación de cultivos: cebolla, cereal para descansar la tierra de regadio y cebolla o mejor patata, que da un mejor rendimiento.

Aunque hay muchas variedades, en este término tan sólo se cultiva la patata tardía, que está en la tierra desde Junio a Noviembre. Las patatas para siembra proceden generalmente de Holanda de donde el Ministerio de Agricultura las importa para repartirlas a los agricultores de Burgos que las cultivan sin regar produciendo unas patatas muy pequeñas que son las que desde Burgos y a través del Ministerio de Agricultura son comercializadas por las casas de semillas. Normalmente el agricultor de Torrejón de Velasco va a comprar la patata de semilla a Madrid.

En Noviembre se recogen a mano después que se ha pasado con el tractor una máquina especial que levanta las patatas. Se guardan en los almacenes del término o en el que tenga el propio agricultor, dirigiéndose la venta a Madrid, e incluso hay fruterías de los contornos que vienen a por ellas ( Parla, Fuenlabrada, Getafe).

A partir de este año los costes van a ser más elevados por las nuevas normas que se han impuesto con la entrada en la CEE y no están preparados los agricultores del término. Se precisa maquinaria para lavar, secar, seleccionar, envasar según tamaños. Los productos deben llevar registro de sanidad y tarjeta con la denominación de origen. Todos estos gastos se mitigarían con la explotación en Cooperativa.

Los costes de producción son elevados, sumando el gasoil, maquinaria, herbicidas, insecticidas, abono o fertilizante, mano de obra y amortización. El kilo de cebollas producido oscila entre 7 y 10 pesetas, mientras la patata no llega a tanto, - porque lleva menos mano de obra y menos riego, aunque la simiente es muy cara (80 R./Kg.) y el coste de producción varía entre 6 ó 7 R. el kilo de patatas (en 1986).

Como hemos visto, el regadío es muy importante en este término, esencialmente agrícola, carente de industrias y donde una población estable, aunque en lento retroceso, se dedica a la agricultura o ganadería de manera exclusiva sin cambios notorios. No ocurre así en Pinto y Valdemoro que situados en la Carretera de Andalucía y en la vía de paso de ferrocarril Madrid-Aranjuez, han sufrido grandes transformaciones, convirtiéndolos en municipios industriales difícilmente reconocibles en 1956, con sus usos agrarios dominantes.

Tanto uno como otro han desarrollado enormemente sus edificaciones en torno al núcleo de población, pronunciando hacia el

norte sus polígonos industriales, siguiendo la carretera que los aproxima a Madrid. Las buenas comunicaciones y el bajo precio del suelo en relación a otros municipios de la zona ha favorecido indudablemente la expansión del suelo urbano e industrial, sin embargo, muchos solares se encuentran sin edificar y el erial y pastizal abunda por doquier en estos términos donde la crisis económica paralizó bruscamente la gran expansión iniciada.

Variadas urbanizaciones rodean a los núcleos antiguos, bloques de viviendas y chalets en un crecimiento más lento que el sucedido en Fuenlabrada y Parla, ofrecen por el contrario un carácter más amorfo entre las variadas industrias, talleres y vida agraria, recordando la situación en que se encontraba Getafe entre los años 50 y 60.

Desde una población estable hasta 1950 en torno a los 3.000 habitantes, comenzaron a crecer por emigrantes procedentes del sur, llegando en el último censo a 18.589 habitantes. Pinto y a 13.184 habitantes Valdemoro, mostrando su situación más extrema con respecto a la capital.

Además de los polígonos industriales y El Corte Inglés, que son los que mayor mano de obra absorben, existen numerosos talleres pequeños en los propios municipios así como fábricas y almacenes de madera, depósitos de alquitran, naves de empleo variado etc.,.



El suelo urbano se extiende en Valdemoro al norte con la Academia de Guardias Jóvenes de la Guardia Civil mientras al sur permanece el Colegio de Huerfanos de la Guardia Civil ya existente en 1956 junto a un denso y alargado pinar de carrasco. En esta zona, entre abundante olivar y cereal, numerosas canteras explotan el yeso.

La tierra está muy distribuida aunque no falten las grandes fincas de hasta 1.000 fanegas: Valdecantos y los Pinos que se subarriendan o se llevan a medias o al tercio, aunque la explotación directa es lo que domina en una tierra muy parcelada en longueras alargadas y más irregulares en Valdemoro. Los suelos más bien blandos areno-arcillosos, más frios hacia el Culebro mientras al oeste son más cálidos, a pesar de ser buenos en gran parte, las industrias, edificios, vertederos (Valdecantos) carreteras, etc., van ocupando el espacio agrario. Sin embargo, es notoria la nueva roturación al este de Pinto de antiguos pastizales conquistando nuevas tierras cerealísticas.

El cultivo que mayor extensión alcanza es el secano herbáceo (trigo, cebada). En sus campos la rotación normal es dos años de cereal y uno de barbecho, sustituyendo al año y vez de cereal y leguminosa. El SENPA facilita la semilla de cebada, se cultiva tanto cervecera como para pienso, llegando a producir un año bueno 1.500 Kgr. por fanega mientras el trigo, siempre menos productivo, 800 ó 900 Kgrs.,. El cereal adquiere una mayor extensión en Pinto, ya que el matorral y pastizal se extienden ampliamente en Valdemoro, anunciando la vertiente al Jarama.

La Hermandad de Labradores dividía el término en cuarteles una vez recogida la cosecha queda la rastrojera para los tres rebaños de ovejas, encargándose la Cámara Agraria (hoy también disuelta) de recaudar y pagar a los agricultores. Olivar y viñedo, para hacer aceite y vino respectivamente, se van abandonando a pesar de la subvención del Gobierno a la oliva.

Aunque de siembre han abundado más en Valdemoro, por extenderse peores suelos y una topografía más variada, el retroceso y abandono de estos cultivos se produce tanto en uno como en otro. La escasa rentabilidad y la filoxera que llegó en 1936 y el tener que cuidar mucho la viña, ha traído su abandono.

Hubo un periodo de años que se intercalaba la vid y el olivar y se mantenían de 8 a 10 años para luego arrancar las vides. La razón de este cultivo promiscuo radica en el largo periodo que tarda el olivo en producir, así, al año siguiente de plantar las cepas de viña se ponía la oliva y en esos años que tardaba en producir se explotaba un viñedo que más tarde se arrancaba, ya que la tierra no tiene fertilidad suficiente para mantener dos cultivos continuos. Un año bueno puede llegar a dar 25 Kilogramos por olivo, según encuesta.

En cambio, el almendro ha adquirido alguna extensión antes no reconocida, especialmente en Pinto, al este de la carretera de Andalucía, se extienden algunas parcelas de forma alargada y al sur de Valdemoro más pequeñas y cuadradas.

El terreno de regadío, donde también puede incluirse ce real secano como alternativa de la tierra, se ha reducido mu cho, especialmente en Valdemoro donde ya era escaso, pero en 1980 resulta prácticamente inapreciable. En Pinto, de siempre con una mayor extensión en huertas y cultivo hortícola, se mantiene igualmente un regadío con pozos que alcanzan una pro fundidad de 10 a 15 metros aunque la sequía actual baja el ni vel por lo menos 5 metros. Sus aguas no son potables, tienen gran contenido de cal pero sirven para el riego. Los pozos no son numerosos tan sólo 10 ó 12, pero sin embargo, dan suficien te para comercializar sus productos, patata tardía, cebolla y zanahoria principalmente, no sólo en el municipio sino también en Mercamadrid.

La parcela de cultivo hortícola se suele dejar descansar un año cada tres, en ese tiempo no produce y el resto de tiem po suele mantenerse una rotación de cultivos que normalmente son patata tardía que está en la tierra de Junio a Noviembre y alterna con cebolla valenciana (que se siembra en Mayo y se empieza a recolectar en Agosto) y cebada (de Noviembre a Julio). Mientras la zanahoria es un cultivo anual que se empieza a sem brar a primeros de Junio y se va recogiendo desde Octubre has ta Mayo.

#### VIII.7.4.3. SECTOR ORIENTAL: UNA PLANICE LEJOS DE LA IN- FLUENCIA DE MADRID.

La alta superficie del páramo mantiene un predominio del secano herbáceo sobre el sustrato calizo y arcilloso-calizo de

la amplia llanura, entre los 835 metros, en Servo en el NE, hasta los 759 metros en Valdesemorial al sur del Campillo, en Arganda, así como al sur del Tajuña en torno a Villarejo de Salvanes.

Su extensión es bastante más reducida ocupando parte del sur del término de Campo Real y Villar del Olmo y del norte de Valdilecha. Su fertilidad es mayor que en el sector anterior, ya que es posible una cosecha anual alternando cereal y barbecho semillado a base de leguminosas de ciclo corto. Tan sólo pequeñas y aisladas parcelas de olivar y viñedo a veces en cultivo promiscuo, salpican los amplios campos de cereal.

En un mundo mucho más rural, donde la base de la economía familiar es la agricultura, se encuentran pocas modificaciones en todo el conjunto con respecto al uso del suelo de 1956-57, salvo el viñedo, quizás por la mejor visión debido a la mayor escala, su presencia es más notoria tanto en parcelas aisladas al norte, como formando un extenso conjunto homogéneo más al sur entre los términos de Arganda y Valdilecha o en cultivo promiscuo con el olivar en torno a Villarejo de Salvanes.

Por otro lado, una mayor dimensión de las canteras ya existentes en 1956-57, frente a la desaparición casi total de las eras, aunque aún se mantienen algunas muy claras en Valdaracete y Villarejo y en último lugar la repoblación de pinos -

halepensis que ha sustituido al matorral en la cabeza del Barranco de la Vega evitando la continua pérdida de suelo.

Todo este sector se encuentra a una elevada altitud relativa, por encima de los 750 metros, mientras el sector oeste se encuentra siempre por debajo de los 700 metros. Esto va a implicar un clima más extremo con mayores diferencias de temperatura entre invierno y verano e incluso entre el día y la noche, no siendo infrecuente unas amplitudes térmicas diarias de hasta 20°. Sin embargo, se van a extender los mismos usos agrarios que en el anterior sector, cereal, vid y olivo debido a que son los más resistentes y apropiados, mientras que, está ausente el regadío por la carestía de agua y niveles freáticos próximos con caudal suficiente que aseguren su explotación. Tan sólo en los barrancos algo más alejados que descienden hacia el Tajuña se desarrollan las huertas y el cultivo hortícola, aunque alguna parcela aislada se cultiva en Villarejo de Salvanes junto al municipio.

Los suelos suelen ser blandos, arenosos y poco profundos, más fértiles en las hondonadas del Páramo, donde domina casi en exclusiva el cereal sobre las arcillas descarbonatadas o calizas, en parcelas rectangulares, a veces muy regulares, producto de la repartición de la propiedad comunal.

Mientras al sur, en torno a Villarejo de Salvanes, situado en una meseta, los suelos buenos, blandos o frios no faltan pero abundan los malos, calizos "calveros", yesosos "espejuelo" (por el brillo del yeso en capas) y pedregosos, de ahí que abunde -

más el olivar y viñedo que soportan mejor los malos suelos, además de que la topografía pronto se hace muy variada, lo que dificulta la explotación cerealística.

La propiedad de la tierra está muy distribuida aunque queda alguna gran propiedad en Villarejo, al sur del término. La Encomienda Mayor de Castilla, la mayor finca del término 2.500 Has., que se extendía hasta el Tajo, se ha distribuido y está muy parcelada, dando lugar esta finca a 3.000 propietarios. Era propiedad de D. Luis de Requesens, pero su origen se remonta a D. Juan de Austria. Existe aún una casa, "La Tercia", junto al castillo, donde los de la Encomienda daban a los pobres lo que necesitaran de grano para sembrar, comprometiéndose a devolver la tercera parte de la cosecha. Hoy la Encomienda ha quedado reducida a 400 Ha. pero tierra de muy mala calidad que sólo sirve para caza. Los antiguos colonos han ido abandonándola por la poca productividad.

Tampoco se ha llegado a un acuerdo para establecer la Concentración Parcelaria, cosa que en el norte es inesplicable - aunque al dominar casi en exclusiva el secano no hace urgente su implantación mientras en el sur la variedad de suelos y cultivos lo hace más complicado.

Al norte, sobre el Páramo, reina ampliamente el secano herbáceo, tan sólo alterado por algunas pequeñas parcelas aisladas de pastizal, canteras, olivar o viñedo. Sin embargo la mayor característica de este terreno cerealístico es la frecuente presencia de encinas que salpica continuamente sus campos así como los amontonamientos de piedra "caliche", la costra caliza que se formaba al ascender por capilaridad el agua filtrada arrastrando y dejando la caliza en la superficie al evaporarse. El campesino, de antiguo, rompía esta costra y acumulaba las piedras en montones aunque hoy en día es el tractor el que parte y dispersa las piedras, siendo por tanto los campos de apariencia mucho más pedregosa.

Dentro del secano herbáceo el cultivo predominante es la cebada y en menor medida trigo, barbechando muy poca extensión ya que se alterna con lentejas, centeno, avenas, garbanzos y girasól, legumbres y leguminosas que van reconstituyendo la tierra. Todos ellos son cultivos anuales y tradicionales salvo el girasol de más moderna introducción y también el más tardío ya que en Marzo es la siembra y en Octubre la recogida mientras la cebada y la lenteja se siembran en Diciembre y se recogen en Julio y en Junio respectivamente, y los garbanzos se siembran en Abril pero se recogen en Agosto.

El cultivo de cebada está mucho más extendido que el del trigo, ya que resulta más rentable, pues su venta es más fácil, orientándose a particulares para pienso, sin embargo, antes, abundaba más en el norte, en Valdaracete, alternando con cebada, centeno, lenteja... pero en régimen de año y vez. No así en Villarejo de

Salvanes donde el terreno no se presta a trigo, tan sólo soporta el tipo rústico de Aragón. Aunque este año (1986) la empresa de Galletas Cuétara, establecida en el término, ha empezado a promocionar un tipo de simiente más barata entre los campesinos de los que se compromete a recibir el trigo. Este hecho, en fase experimental, resulta importante para los agricultores ya que Cuétara absorbe 15 millones de kilos de trigo al año, mientras el silo del SENPA absorbe sólo un millón y a más bajo precio, normalmente.

La rastrojera es de aprovechamiento ganadero, una vez repartidos los cuarteles, acude esencialmente ganado lanar y muy pocas cabras. La Cámara Agraria es la administradora de los pasos de los agricultores.

En torno a Villarejo de Salvanes el terreno se presta más al cultivo del olivar siendo con la vid los cultivos tradicionales que se mantienen y frecuentemente, se encuentran asociados. Es el olivar el cultivo que más compensa en el municipio, recibiendo además 2 R./Kg. de subvención por parte del Estado. Sin embargo no todos los años los olivos dan producción, sino que alternan. En un año bueno puede aportar el término 2 millones de kilos, pero eso significa que al año próximo darán menos, pues de los 150.000 olivos que existen, sólo dan producción en un año 75.000, alternando cada año. Normalmente pueden dar 20 Kgr. por olivo. A la recolección en Enero a partir de Reyes es frecuente que acuda la propia familia, ayudándose unas a otras.



La viña cuanto más se la cuida más produce. por eso conviene ararla mucho. La vendimia se realiza en Octubre después del Pilar. Las cosechas se venden a las Cooperativas cobrándose al año aunque también hay particulares que las adquieren. Se produce aceite y vino tipo Valdepeñas, blanco y tinto, entre los 13º y 12º.

Aunque todos los años debían los olivares tratarse en Junio contra las plagas para cuidar la producción, sólo se han tratado 2 años con avionetas fumigando desde el aire. Mientras la viña se azufra en Junio y Julio en la época de brote.

En Villarejo y Valdaracete, además del olivar, viña y cereal existía una actividad de gran importancia y tradición, hoy desaparecida: la explotación del espartizal que llegó a concentrarse en Villarejo con 12 fábricas de manipulado del esparto que ya han sido abandonadas. Mientras, por el contrario, prospera una fábrica de corsetería y varios talleres o casas de costura que sirven al Corte Inglés. El resto de las fábricas y canteras, harina, yeso, ladrillos, mosaico, etc., ya existían en 1956 cuando contaban con una población superior a la actual. Esto unido a una agricultura que tan sólo puede mantener jornaleros o mano de obra temporal explica que a pesar del aumento del número de propietarios la emigración haya sido constante a Madrid y Arganda; tan sólo el último censo cambia el signo descendente en Villarejo con un aumento de población, pero sus 4.232 Hab. actuales no distan mucho de los de comienzos del siglo - (3.239 Hab.), aunque se mantienen en mejor situación que Valdaracete o Valdilecha donde la ausencia de fábricas y el sólo recur

so a la agricultura de secano y ganadería lanar limita sus posibilidades de mantenimiento no agrícolas a las canteras de yesó y caliza ya explotadas en 1956, cuando contaban con más población que la actual.

En la carretera de Valdilecha a Orusco se ha establecido en 1979 una zona militar (Centro de Telecomunicaciones de la Armada), ocupando un espacio que no hemos podido cartografiar en 1980, por estar prohibida la publicación de esas fotografías - aéreas. Sin embargo el uso del suelo apenas ha sido transformado, salvo algunas edificaciones comunes y chalets para vivien-das del personal a su servicio. El matorral y pastizal se ha ampliado a costa del cereal, mientras el olivar y viñedo se mantienen aunque estén abandonados.

En esta zona observamos en el mapa de cultivos y aprovechamientos de Arganda del ministerio de Agricultura, que en 1979 los usos agra-rios tienen una extensión semejante a la de 1956-57, tan sólo el viñedo y el olivar antes casi siempre en asociación han sido una de las dos explotaciones arrancadas, quedando generalmente parcelas de cultivo único.

#### VIII.7.4.4. LOS VALLES Y SU FERTILIDAD AGRICOLA

En el resto de la zona de estudio dominan los valles de los ríos Manzanares, Jarama y Tajuña y las vertientes a veces muy bruscas que descienden hasta ellos.

En esta zona se van a extender dos usos muy distintos, por un lado el regadio en el fondo del valle con su elevada dedicación y creciente productividad y por otro lado matorral y pastizal, entre olivares y viñedos, en las vertientes, con un abandono cada vez mayor así como escasa rentabilidad.

A lo largo de las vegas domina el cultivo hortícola casi en exclusiva, salpicado en el Jarama de algunas parcelas de frutales mientras en el Tajuña, aunque no faltan éstas, resulta más característico las parcelas de viñedo que muy profusamente invaden el terreno de regadio.

Junto al río Manzanares el cultivo hortícola no falta pero los prados regados por tubería son una novedad desconocida en otros valles, mientras aquí adquieren una gran extensión, aprovechando el ganado vacuno el pasto verde hasta bien entrado el verano.

Los chopos tienen densidades mayores en 1956 pero forman una unidad más compacta junto al Manzanares, mientras la extensión en galería caracteriza al Tajuña y los pequeños tramos aislados al Jarama.

#### VIII.7.4.4.1. EL VALLE DEL MANZANARES

El río Manzanares se presenta en la zona acompañado de unas vertientes suaves pero muy áridas, donde los yesos y margas yesíferas dominan el subsuelo, extendiéndose en un suelo blanco y poco profundo, donde sobre la margen izquierda se extiende

el pastizal y matorral sin apenas cambios con respecto a 1956-57. Un cereal pobre que precisa un largo barbecho, gana a veces terre no llegando en ocasiones en 1980 hasta la vera del río.

En la margen derecha dominan por el contrario las tierras de cultivo aunque no falte el pastizal, el matorral y sobre todo la tierra improductiva que en razón de las Depuradoras, Escombreras y Canteras de Arena y Grava que se extienden a lo largo de su re corrido con sus vertidos y malos olores, empobrecen el paisaje.

Se aprecian de esta forma profundas transformaciones del uso del suelo desde 1956 en esta vertiente. En principio el río se presentaba acompañado de unas parcelas de regadío, hoy convertidas en terreno improductivo perteneciente a las depuradoras y acompa ñando al río se ha levantado una hilera de chopos antes inexisten tes.

En la carretera de La Maraños y junto a regadío, urbanizacio nes residenciales modestas "COLONIA DE NTRA. SRA. DEL CARMEN Y SAN ANTONIO" y más reciente "PERALES", promocionan un tipo de vi vienda económica pero acogedora que está alcanzando rápidamente una gran expansión, mientras en 1956 sólo existía regadío y ce- real. Las encinas próximas a la carretera y los chopos y regadío junto al río han desaparecido sustituidos por canteras y pastiza les, mientras el regadío se ha desplazado extendiéndose el culti vo hortícola junto al río más ampliamente y la tierra de labor donde antes reinaba el pastizal. En la Torrecilla la parcela de olivar que lindaba el cortijo, ha sido sustituido por una gran

cantera y pastizal junto al río por las edificaciones de la "Depuradora Madrid-Sur" entre uno de los pronunciados meandros, mientras los prados regados ya existían en 1956.

Las numerosas canteras se establecen sobre la tierra de labor, pastizal y encinar creando en su entorno una mayor superficie improductiva. De nueva creación son los laboratorios Iben, junto al Arroyo Culebro y la Granja de Experimentación y la de ganado vacuno que se extienden sobre lo que fué un matorral y encinar que se encontraba entre tierras de labor y regadío; hoy día la tierra de labor es una cantera.

Las canteras continúan en la Aldehuela sobre lo que fué matorral, encinar, y campos de cultivo.

El regadío suele ocupar las mismas zonas, unas veces más reducido por las canteras o tierras de labor y otras ganando terreno al pastizal.

Los chopos adquieren mayor extensión a costa del pastizal en los mismos tramos de la pronunciada curva que forma en busca del Jarama.

El elevado terreno de yeso y margas yesíferas, en el Manzanares antes de su unión con el Jarama va a verse transformado por la repoblación forestal, lo que antes sólo era matorral y encinar arbustivo.

El pino carrasco ( p. halepensis) se extiende hoy día formando masas compactas de cierta consideración en La Marañososa y montes aledaños, Coberteras, perteneciente a Rivas-Vaciamadrid y El Portachuelo, San Martín de la Vega.

La pobreza de los suelos era tal que no se extendían en 1956 1957 más que un matorral y pastizal pobre y ralo de cardos borriqueros y plantas gipsícolas, aún hoy día aprovechadas por el ganado lanar; sin embargo, el pinar ha producido un enriquecimiento del paisaje y un mejor aprovechamiento de terreno. Este pinar no es la única formación arbórea de estos montes aunque si la que más destaca por sus tupidas coberteras. Las favorables condiciones ecológicas han favorecido su extensión en equilibrada armonía con el paisaje, convirtiéndose en pinares subespontáneos perfectamente adecuados al tipo de suelos y clima, en frecuente contacto con encina y coscojas. Ocupa terrenos del dominio del encinar manchego aunque también se opina que "los pinares de carrasco debieron crecer naturalmente en otro tiempos, sobre sus tratos yesosos y margoyesosos de los que fueron eliminados y posteriormente reintroducidos" [4] (Pág. 30).

La presencia de estos pinares de madera fácilmente incendiable no ha ocasionado problemas a ICONA , ya que durante la época estival se convierten en verdaderos hornos por el calor y ambiente pegajoso que desprenden, lo que unido a la escasez de su sombra y los secos suelos yesosos sobre los que se encuentran, hacen que sean lugares poco apetecidos por la población.

La tierra de labor se extiende hoy más que ayer entre el pinar y el matorral producto de la degradación de la encina. Se trata de un cultivo cerealístico que precisa de un largo - barbecho aprovechado por el ganado lanar.

#### VIII.7.4.4.2. EL VALLE DEL JARAMA

Abarca parte de los términos de Rivas-Vaciamadrid, Arganda y San Martín de la Vega.

Extienden un fondo del valle amplio ocupado por las terrazas bajas y medias que adquieren mayor anchura al norte donde se sitúa el municipio de Arganda, a partir de donde comienza el ascenso al Páramo.

El río con su vega se presenta acompañado de chopos en hilera en su primer recorrido, donde no está lejos las canteras explotando su graba. El cultivo hortícola de Rivas-Vaciamadrid, pronto cambia tras un brusco desnivel de yesos de más de 100 metros en tierra de labor, reduciendo el matorral, más extenso en 1956-57. Las escasas edificaciones de Rivas-Vaciamadrid, se ven ampliadas por talleres, telégrafos, etc.,... que aumentan el suelo improductivo y el pastizal.

Lo más notorio es La Laguna, El Campillo, producida por una cantera. Pastizal, matorral, chopos y pinos de repoblación (*pinus halapensis* y *pinus*) rodean una gran laguna, inesistente en 1956, y donde hay ya un proyecto de convertirla en parque recreativo con alto interés en proteger su especial habitat. La extensión

que adquiere el suelo urbano e industrial en Arganda con casi 22.000 habitantes, provoca un brusco cambio de la concepción - esencialmente agraria en 1956 cuando albergaba a 5.000 habitantes escasos. Desde Arganda la Poveda con la azucarera de Madrid hoy abandonada y las canteras de los Morros, hoy desaparecidas, las edificaciones y tierra improductiva se extienden tanto hacia la carretera de Valencia, como hacía la carretera de Loeches, instalándose junto a ésta y la vega de Vilches una urbanización "Los Villares" entre el viñedo y el olivar y no faltando tampoco el arbolado de los pinos de repoblación (halapensis).

Numerosos polígonos industriales se extienden buscando la proximidad a Madrid, MALVAR, el OLIVAR, FINANZAUTO, C.Y.S.A., Los ROBLES, FUENTEVIEJO, EL PATRONATO JUAN DE LA CIERVA, CASA DE POSTAS, etc., además de numerosas edificaciones dispersas. radio N.E., Centro Agropecuario, Viveros Forestales, Fábrica de Piensos, de cueros sintéticos C.A.R.S.A., E.A.S.A., I.O.U., etc, y amplias granjas dispersas, algunas próximas al río, como las avícolas del Jarama. Todo ello constituye un denso espacio edificado de construcciones de muy diverso tipo, entre las que resisten los campos de cultivo, especialmente olivar y viñedo en medio de un ambiente industrial.

El municipio también tiende a extenderse hacia el sur por medio de modernas urbanizaciones como "Los Almendros" y edificios públicos como el Instituto de E.M., ante la atracción que ejerce la Dehesa "El Carrascal"; esta Dehesa estaba en trabajos



de repoblación en 1956 con pino carrasco pero la mayor parte albergaba matorrales y pastizal, en un encinar muy degradado, mientras hoy se extiende un extenso pinar.

Salvo el uso industrial y urbano, junto a Arganda y las canteras de gravas que se extienden junto al río, en gran parte abandonadas, el Valle del Jarama es fundamentalmente de intenso uso agrario.

Las vertientes que limitan el valle son muy pronunciadas en aquellas zonas donde el río discurre pegado a ellas, mientras que se tornan suaves cuando el río se aleja y deja junto a ella su vega.

Las vertientes que lindan el río tienen además de un brusco desnivel una característica especial y es su uso forestal. Así, el pino carrasco se extiende al noroeste, como ya señalamos anteriormente, mientras al sureste es el encinar y sobre todo el cascajar, los que caracterizan la pronunciada vertiente.

Especie característica de la región mediterránea, la coscoja (Q. co~~co~~ífera) adquiere mayor desarrollo en esta zona que la encina por su mayor resistencia a los secos suelos yesosos a los que enriquece.

Siempre con escaso porte arboreo adquiere mayor talla al sur, como en el monte de La Marañosa, mientras hacia el norte se forma el matorral. Constituye la primera etapa de degradación del encinar al que acompaña siempre formando un monte -

abierto donde el matorral y pastizal se hacen igualmente presentes.

En las vertientes opuestas son, por el contrario, el matorral y pastizal entre los campos de cultivo los usos que predominan.

Curiosamente, en torno a San Martín de la Vega, la abundancia de yesos en la vertiente ha desarrollado una explotación en forma de múltiples canteras (inexistentes en 1956) y que aprovechan varias fábricas de yeso.

Olivar y tierra de labor se extienden entre en espartal, tomillo, romero y matorral gipsicola en esta vertiente donde la vegetación natural ha ganado terreno formando en 1980 una tupida masa de pastizal y matorral extendida en el Arroyo de la Cañada, hacia el norte.

La tierra de labor cerealística va ganando terreno entre el pastizal, conforme se alcanza la alta planicie. En ella, una reciente urbanización aún en construcción en la fecha, sustituye la tierra de labor en el lugar llamado Los Gozquez entre Pinto y San Martín de la Vega.

En esta misma vertiente la escorrentía superficial ha facilitado, junto a la finca Gozquez de Arriba, el levantamiento de una presa, ya existente en 1956, que favorece la intensificación del regadío en la vega.

La vertiente que desciende al Jarama por Arganda, es muy amplia debido al avance de la erosión fluvial sobre la superficie del Páramo. Desde los 760 metros de altitud donde comienza la vertiente, la topografía se hace muy accidentada hasta los 600 metros, dando lugar a un terreno muy ondulado con contínuas elevaciones y depresiones, donde las curvas de nivel laberínticas caracterizan este alto tramo para luego imponerse la suavidad y llanura de las terrazas medias.

Tanto en uno como en otro tramo, el viñedo y el olivar se extienden profusamente, pero dominando la tierra de labor en el llano y el matorral en el alto tramo. En esta última zona, la coscoja y la encina con su matorral de degradación del encinar, coronan la cabecera del Arroyo de la Cacara y bordean su pequeña vega y en el resto, el pastizal y matorral, se extienden ampliamente entre el viñedo, el olivar y las escasas y reducidas parcelas de tierra de labor.

Algunos arroyos de aguas parmanentes facilitan al norte de Arganda la explotación del regadío, mientras los barrancos de aguas intermitentes son aprovechados para el cultivo del viñedo y del secano herbáceo.

Los usos del suelo son muy semejantes a los de 1956 salvo la moderna presencia del viñedo, cuya razón ha sido muy comentada anteriormente.

Igualmente, la extensión de las canteras, muchas de ellas antes inexistentes, tanto junto al río (grava), como junto al Páramo (yeso, calizas).

Los suelos suelen ser muy calizos y pobres en la vertiente, siendo más impermeables los que se encuentran al Este, en dirección a Perales de Tajuña en la zona llamada El Campillo (la emisora). En la vega son muy fértiles, sueltos y arcillosos pero aunque filtran bien, unos guardan la humedad mejor que otros. Por ello, están consideradas las mejores tierras las que se encuentran en torno al kilómetro 23 de la carretera Madrid-Valencia sobre todo las del Parcal y las extendidas desde la antigua azucarera hacía Campo Real y el Arroyo Vilches. También en torno a San Martín de la Vega abunda el terreno que guarda mucho la humedad.

Los cultivos se extienden en la vega, junto al río, sin temor a desbordamientos, debido a las presas que aguas arriba controlan su caudal. Sin embargo antes del año 1950 los desbordamientos eran frecuentes, sobre todo en 1947, en que en San Martín de la Vega arrastró el puente y arrancó la carretera.

Bien es verdad que antes llovía más y que desde hace unos 20 años afecta una gran sequía, bajando mucho el nivel del río, sobre todo en verano, que puede llegar a ir casi seco.

La propiedad de la tierra de cultivo está muy repartida y tiende a dividirse cada vez más. Pero además, la propiedad está muy parcelada y repartida por el término, dominando las parcelas

entre una fanega (3.333 metros) a más de 1 Ha. (3 fanegas). En Arganda, sólo queda de gran propiedad La Vega de Valtierra (antiguó Arroyo Vilches) que se ha parcelado en lotes inferiores a una fanega (entre 1.800 m² a 3.300 m³). Y en San Martín de la Vega existen algunas grandes propiedades, alguna de ellas tipo señorío. Se trata de grandes propietarios que tienen la mayor parte de secano, tierra muy pobre pero en conjunto reúnen la mitad del término. Sin embargo, estas propiedades grandes tienden a desaparecer y aunque hoy día se ha vuelto a cultivar en muchas de ellas algo de cereal, más bien tratan de evitar la expropiación que de sacar provecho a una tierra tan improductiva. En 1974 empezó la venta parcelada de una finca de 100 Ha., y hace 5 años se vendió una gran finca de 50 Ha. parcelada en lotes de 1 Ha., que fueron adquiridos por los jornaleros y campesinos con poca tierra.

De esta manera aumenta la propiedad y el cultivo directo de la tierra. La propiedad comunal en San Martín de la Vega posee tierras de cultivo sólo en la vega, contrariamente a la de Arganda que sólo tiene monte bajo y explotación forestal. Para su explotación, la propiedad comunal parcelada en San Martín de la Vega, se sortea entre los vecinos del pueblo que lleven más de 10 años instalados en el municipio, además de otros requisitos.

En Arganda, después de la guerra civil, también se hizo algo; así, en la zona llamada de la isla, pasado el puente de Arganda, que se roturó y se dio a los campesinos para explotar un regadío mediante pozos con tendido eléctrico. Pero hace unos 14 años

volvió a la Diputación y se hicieron viveros y regadíos por pozos y aspersión y cultivos experimentales.

La Concentración Parcelaria no se ha pedido, ni se cree conveniente por la cantidad de terreno, muy desigual y las dificultades en organizarse, existiendo ya una zona industrial y una zona de reserva humana, etc.,.

El cultivo predominante en Arganda es el secano mientras en San Martín de la Vega es el regadío. De esta manera, se está acudiendo en Arganda a un abandono del campo en los últimos años, al no verse ningún porvenir.

Mientras, en San Martín de la Vega, si bien se van abandonando las tierras de secano, cada vez hay más gente que vive del campo, acusándose una inmigración de jornaleros procedentes de diversos pueblos de Toledo. A pesar de la inmigración, un 80% de la población vive exclusivamente de la agricultura siendo para ellos suficiente 5 ó 6 Ha,. Viviendo el agricultor mediano y pequeño de los cultivos de huerta que vende en Madrid y que explota aprovechando la mano de obra familiar.

El secano por el contrario, tiene menos rentabilidad en la zona, por el clima y los suelos, de tal manera que una Ha. de trigo puede dar los 2.000 Kgrs. un año si y otro no, siendo la rotación año y vez o con un aprovechamiento de leguminosas. De cualquier manera el secano para ser rentable necesita mucha extensión y tener maquinaria.

Una vez recogidas las cosechas, la Hermandad de Labradores repartía en cuarteles los pastos de aprovechamiento común, tanto en Arganda como en San Martín de la Vega, pero desde que disminuyó la ganadería, hace 12 ó 14 años, cada propietario trata directamente el alquiler de sus pastos. En Arganda, toda la ganadería está estabulada y en San Martín de la Vega además del ganado de chotos y vacas estabuladas, venden la leche a la Central Lechera de Madrid y se extienden en el término 3 ovejeros grandes que venden la leche para queso a la Central de Campo Real.

#### VIII.7.4.4.2.1. CULTIVOS DE SECANO

El viñedo, inexistente en San Martín de la Vega, es, por el contrario, un cultivo de gran tradición en Arganda, donde se reúne la mayor extensión de toda la zona de estudio, ocupando tanto la alta vertiente en parcelas rectangulares como las terrazas medias en un uso más compacto y en parcelas rectangulares. Su explotación para vino disminuyó hará unos 60 años con la llegada de la filoxera y aunque se introdujeron plantones americanos, muchos se arrancaron sustituyéndolos por olivar. De hecho, es frecuentemente un cultivo asociado viñedo/olivar.

La viña requiere unas labores básicas, pero a mayores cuidados mayor producción. Normalmente, después de la vendimia en Octubre, en torno al Pilar, se poda la viña quitando los sarmientos, en Noviembre. Apenas se abona, por el precio tan caro, pero la tierra se ara hasta el mes de Julio 3 ó 4 veces con vertedera y cultivador, para airear y remover bien la tierra. Los hongos

y enfermedades milium, oridium y clorosis que le afectan, las combaten fumigando en Junio sulfato de cobre y sulfato de hierro. Estas enfermedades se propagan más con la humedad. También en Junio, antes de que la vid empiece a cerner, 8 ó 10 días antes se despunta a todos los tallos para que se quede la vid recogida.

La producción varía mucho dependiendo de la climatología. Una buena cosecha de vino ocurre con año seco, porque la uva lleva mayor gradación, mientras que un año húmedo da más cantidad pero menos gradación.

En Junio, se necesita tiempo tranquilo para que cuaje el fruto que está cerniendo, pero las últimas heladas de Mayo, son muy peligrosas, así como el pedrisco de finales de verano. Cada 5 años hay que contar con granizo o hielo, inclemencias que pueden dañar la cosecha. Así, hace 6 años una helada deshizo el viñedo, y hará unos diez, una enorme granizada tiró un 80% de la uva.

El vino que produce la zona es de mesa, blanco entre 11º y 12º y tinto entre 14 y 15 grados, y los produce la Cooperativa Vinícola de Arganda en donde están agrupados 400 agricultores y desde la Cooperativa se vende el vino; el 60% a Bilbao y a Navarra (Cintruénigo) donde se embotella tras enriquecer los vinos del país. Al detall se vende en Madrid algo y en el municipio.

Sin embargo, el viñedo está llamado a la reconversión y se favorece por parte del Estado el cambio de cultivo o el cambio



de variedad de uva para cumplir los requisitos de denominación de origen. Así hay una prima de 25.000 R./Ha. por arrancar el viñedo y además se dan créditos para cambiar de cultivo o cambiar de tipo de uva, favoreciendo la tinta fina propia de Arganda y en blanco, la malvar y pardillo, los otros tipos se deben arrancar. entre ellas la variedad Jaén, muy extendida.

De esta manera, el viñedo, un cultivo tan extendido, ha dejado de ser rentable desde hace 8 ó 10 años; incluso se llega a perder dinero. La recolección normal en el término es de 5.000.000 Kg., siendo el rendimiento medio de 70 l. de mosto por cada 100 Kg. de uva en tinto y 65 l. en blanco.

Por lo tanto se tiende a un abandono del viñedo, lo que explica el abandono del campo en Arganda.

El olivar está en disminución, se va arrancando o abandonando, ya que no es buena zona de olivar; el rendimiento es muy bajo y frecuentemente los hielos afectan a la aceituna, secándola, cuando no está todavía madura, pero además, hay amplias zonas afectadas por la tuberculosis de la oliva.

La aceituna se recoge a vareo, por jornal, con gente que llega de fuera del pueblo. Hay una Cooperativa Aceitera que agrupa a 405 agricultores; cada uno, saca el 70% de aceite de la aceituna que entra para su consumo y el resto se vende en la propia localidad. La acidez del aceite que se produce es de 0'3 ó 0'4 décimas.

El cereal se cultiva normalmente en régimen de año y vez, albernando cebada y trigo, pero se introduce modernamente, cada tres sementeras, una de melón, ya que no estropea la tierra.

Además, también tras un año de cebada, abonando más, se puede cultivar de nuevo cebada. Es por tanto, el Cereal más cultivado por su mayor rendimiento y resistencia. dando un año bueno de cebada y 3.000 Kgrs./Ha.; para ello es preciso una climatología adecuada: lluvia en otoño, apropiada para la sementera en condiciones. Muchas veces no se puede preparar la tierra por la escasa humedad: chaparrón en febrero y luego en Abril que es el que asegura el grano. También conviene que no haga ni mucho frío ni mucha solana, que lo llega a secar. Así, en el año 82, el sol cogió las espigas y dejó la sementera en medio grano; fué un mal año.

Además se precisa combatir las enfermedades las más extendidas el royal en el trigo y el milium en la cebada, que se achaca a unos rocios tardíos y no se sabe hasta el momento como combatirlo. Hay que contar con el abono de sementera 8/24/8, el mejor 15/15/15, aunque es muy caro, o el amonitro.

El secano, de cualquier manera, lleva menos dedicación, labores y gastos que el regadio, siendo posible llevar una sola persona 200 Ha. de cereal. La cosecha se entrega al SENPA, a panificadoras o fábricas de pienos. Un cultivo de secano, abandonado, es el garbanzo, por su mala calidad, es muy duro.

Mientras el secano se abandona, sobre todo las tierras particulares de renta antigua, que se mantienen en venta (muy baja) pero sin explotarlas, el regadío se intensifica.

#### VIII.7.4.4.2.2. EL REGADIO

El uso del regadio se extiende acompañando al río formando una fértil vega, en un cultivo mucho más productivo, al que la climatología afecta menos; tan sólo los hielos le pueden perjudicar, pero desde antiguo se lucha contra las bajas temperaturas quemando neumáticos o paja mojada y en la actualidad no se hacen quemas, pero se combate con el riego por aspersión o lluvia artificial, frecuentemente sobre los frutales.

El regadio, lo único que necesita para su explotación es agua suficiente, y para ello debe disponer de cacería o de pozo, previo permiso de la Confederación Hidrográfica o del Ministerio de Minas en el caso de querer hacer un pozo.

A partir del río y de la Presa del Rey, múltiples canales, acequias y cacerías distribuyen el agua para el riego.

El agua no da problemas a esta vega que suele disponer de ella abundantemente y cuando tras una larga sequía estival escasea, siempre pueden pedir a la presa anterior del Jarama que abra más las compuertas. De todas maneras, las tensiones entre los regantes son grandes en esta época por tratar de usar el agua fuera de las normas establecidas.

El invierno las tierras están en barbecho. Es por tanto, a partir de Abril cuando se extiende el riego que dura hasta Noviembre.

El regadío se organiza los quince días últimos de Mayo, comenzando a regar las tierras aguas arriba, siguiendo un orden hasta las de más abajo, en una rutina ya hecha. Cada municipio administra independientemente su regadío, distribuyendo el término de cabeza a pies y rotando cada 7 u 8 días. Si se pasa la vez no se vuelve a regar hasta que no toca de nuevo.

En San Martín de la Vega hay dos sistemas de organización:

- Una comunidad de regantes que dependen de la Confederación Hidrográfica del Tago; se trata de propiedad particular. El guarda de la Confederación es el que da el agua y riega.

- Una comunidad que depende del Ayuntamiento, que ocupa la propiedad comunal -finca Soto del Tamarizo de 208 Ha. , parcelada en unos 500 lotes donde cada una tiene su cacería.

Cada año se sacan a concurso en el mes de febrero, para tener en arrendamiento 10 años a cambio de un cánón. Si una vez adjudicado, el hortelano no quiere seguir explotándolo porque no le interesa o haya muerto, vuelve el lote al Ayuntamiento y se va guardando para salir a concurso cada año. Como la demanda es alta, hay una serie de bases para optar al sorteo que se aprueban en el Pleno del Ayuntamiento. entre ellas haber nacido, estar empadronado y llevar 10 años de permanencia en el municipio.

Cada regante, ya sea de una u otra comunidad, dispone de 6 a 8 horas de agua cada, 7 u 8 días. Si la cacería es alta, desde las 6 de la mañana hasta las 13 y si es cacería baja, desde las 13 a las 20 horas.

Los principales cultivos de regadío son patata, lechuga, espinaca, escarola... y modernamente están tomando una gran expansión el maíz y los espárragos.

Sin embargo, la remolacha era antes un cultivo muy importante, quizás el cultivo más importante hace 15 años, pero que hoy ha desaparecido totalmente. La razón de este abandono radica en el desmantelamiento de la fábrica azucarera de La Poveda a donde se llevaba este producto. Producto que por otra parte daba una pulpa muy grande pero unos grados muy bajos, lo que no interesaba a la azucarera. El encarecimiento del transporte que exigía una mayor concentración o quizás la contaminación de las aguas del Jarama, tras los desagües de Madrid, influyeron en su traslado a la Meseta Norte. Antes de ello, con las aguas claras se cultivaban judías verdes, pimientos y melones que están volviendo a cultivarse al mejorar las aguas. Un cultivo totalmente abandonado es el del boniato, antes muy extendido junto con la remolacha forrajera.

Por otra parte, se han introducido nuevos cultivos, además del maíz, como son las alcachofas y las coles de bruselas.

#### VIII.7.4.4.2.2.1. CULTIVOS MAS EXTENDIDOS

No conviene el mismo cultivo a la tierra, por eso se alternan los productos. Como siempre, la patata ocupa un lugar importante entre los cultivos de regadío y aquí especialmente la patata de mediana estación, que se recoge desde mediados de Junio hasta primeros de Agosto, con una elevada producción que se consume la mayor parte en Madrid, Sevilla, etc., distribuyéndose diariamente a todas las zonas de la península. Es fácil de cultivar y tiene una venta más segura en el consumo interior, aunque hay años que no se consigue cubrir gastos, como el pasado 1985 que se vendía a 8 pesetas y costaba 10 pesetas producirla. Normalmente se da un círculo de 3 años malos y uno bueno, como bueno ha sido 1986. Se cultiva mucho la variedad - Jaerla - entre otras muchas procedentes de Holanda, que el Ministerio de Agricultura importa y cultiva especial para simiente en Alava y Navarra, para ser vendida a los agricultores, siendo muy apropiadas para sembrar en el Valle del Jarama. Todos los años el agricultor compra algo de simiente nueva que es la que da mayor rendimiento. Se siembra a finales de Febrero, Marzo y primeros de Abril y se recoge a partir de Junio. La patata alterna en la parcela con acelga, lechuga, escarola o cualquier otra verdura.

La lechuga se cultiva continuamente, unas veces alternando con patata, pero la mayoría con el maíz. Dentro de las múltiples variedades se cultiva la apropiada a la época que se precise sembrar, sin embargo, la mayor parte de la lechuga que se consume en Madrid a partir de Febrero, procede de San Martín de la Vega.

También la escarola alterna con la patata pero se necesita labrar más profundamente la tierra. Se siembra a partir del 10 de Agosto hasta finales, y se recoge en Noviembre y Diciembre, para vender la mayor parte en Mercamadrid.

La escarola, como la coliflor y el repollo de planta, tienen un ciclo más largo, estos últimos desde el 15 de Julio hasta Noviembre y Diciembre, cuando ya empiezan las heladas, pero se acomodan bien a este medio resistiendo las bajas temperaturas.

Una hortaliza que se está extendiendo en San Martín de la Vega, cada vez más durante el invierno es la alcachofa que se siembra entre mediados de Agosto y primeros de Septiembre para recogerla en Marzo cuando aflojan los hielos, es cultivo conveniente a zonas donde la diferencia de temperaturas entre el invierno y el verano sea apreciable (2, p. 118). Se venden bien llevándola a Mercamadrid, incluso llegando camiones de Madrid a comprarlas. Se siembra en planta, y al año siguiente se puede volver a replantar en la misma parcela, pero normalmente al salir de cada tronco 4 ó 5 plantas, se rompen los tallos y se trasladan a otra tierra, que se abona una vez y se sulfata la planta para limpiarla ya que el piojillo acude fácilmente a la alcachofa y a sus hojas.

El maíz era un cultivo hasta hace pocos años inexistente y que sin embargo, está tomando un gran auge por lo apropiado del terreno, abundancia de luz, sol, y agua, que facilitan su desa

rrollo hasta tal punto que se tiende hacia un monocultivo del maíz. Por otra parte la venta es siempre aceptable aunque varíe el precio, orientándose principalmente a los secaderos de San Martín de la Vega y que destinan el 50% a la fábrica de piensos SANDERS instalada en Pinto, y el resto va directo al SENPA en el que se confía más por la seguridad del pago. El SENPA concierta con el dueño del secadero, quien toma la humedad con unas tablas de regulación que le envía. Cuanto más tiempo se deje en la caña más se seca, pero a partir de ciertas fechas se tumba y cae la mazorca, estropeándose. El precio varía según el grado de humedad. El secado es a 14º, el máximo autorizado.

El maíz, por otra parte, está considerado como la planta de ciclo anual que menos desgasta la tierra, llevando parcelas hasta 15 años con el mismo cultivo, si bien el más frecuente alternario con lechuga o patatas.

La recolección comienza a primeros de Octubre y dura hasta últimos de Diciembre, produciendo normalmente de 10.000 a 12.000 Kgr de maíz por Ha. cultivada. Para su cultivo, se deja la tierra primero 3 ó 4 meses en barbecho, arando la tierra 4 ó 5 veces con disco rotovator y en Abril, justo antes de sembrar, se abona.

La semilla de variedad híbrida americana se compra todos los años un poco; la más empleada es el pioner, maíz de buena calidad y resistente, con la ventaja de que no lo tumba en verano un viento fuerte. Se siembra con la sembradora automática o en su caso con la normal, naciendo con la propia humedad del invierno, salvo el maíz tardío que alterna con lechuga y la tierra es



tá por tanto, más aspera.

Cuando la planta alcanza 4 ó 5 cms. de altura se echa abono, nitrato o urea, habiendo pasado antes un arado superficial para quitar las malas hierbas. También se echan herbicidas y a partir de Junio, cuando alcanza un metro o metro y medio de altura, se da un riego cada 8 días hasta Septiembre.

La plaga que más le afecta es la araña roja, ya que la oruga puede afectarle sólo cuando está naciendo y es fácil de combatir con un tratamiento; pero la araña roja aparece cuando el maíz ya está granado, secando la hoja, chupando el grano y produciendo una merma de un 20 a un 50% de la cosecha. Se combate bien sulfatando con una avioneta, haciendo tratamientos preventivos, como ocurre en otras regiones. Sería conveniente hacer un tratamiento a escala nacional o provincial por las pérdidas que ocasiona.

El maíz más cultivado es el temprano que se siembra a partir del 19 de Mayo, por San José, hasta el 20 de Abril y se recoge entre Octubre y primeros de Noviembre. No se alterna con otro cultivo y la producción es mayor que la del tardío. Mientras éste último, más escaso en la zona, se alterna con lechuga de Noviembre hasta Abril para, a finales de este mes, sembrar el maíz y recogerlo en Diciembre. La tierra, en este caso, hace falta abonarla más, una vez para cada cultivo, normalmente con abono 15/15 y urea.

El maíz tardío produce menos y resulta más caro por su mayor gasto en abono y sin embargo se equilibra su rendimiento para obtener dos cosechas en la misma parcela.

#### VIII.7.4.4.2.2.2. CULTIVOS BAJO PLASTICO

Desde hace varios años en San Martín de la Vega y más recientemente desde 1985, en Arganda, ha comenzado a extenderse un sistema moderno de regadío -invernadero- que adelanta la fecha de producción, permite obtener 3 cultivos al año y una planta de invernadero que la cultivada de manera tradicional. Sin embargo, el invernadero precisa mayores gastos de instalación, túnel de doble fondo con tres plásticos y tratamiento, puesto que las plantas de invernadero necesitan mayor cantidad de insecticidas contra hongos, pulgones, mildiu... etc.,.

En los invernaderos alterna pepino, tomate, espinaca o judías verdes o pimiento. Pero el cultivo por excelencia bajo plásticos es el espárrago, especialmente en San Martín de la Vega donde está tomando gran auge desde hace 3 ó 4 años, cultivándose también al aire libre pero obteniéndolos 25 días más tarde y cambiando los precios totalmente. El espárrago temprano se vende en MercaMadrid y para el grueso de la producción vienen conserveras a recogerlo.

Es un cultivo permanente en la tierra, que se mantiene más de 15 años dando producción. Se planta en simiente o en madre (pipa) en Febrero o Marzo, sirviendo la simiente del terreno. En semilla, aunque cara, resulta mejor por el ahorro de mano de obra.

y el espárrago sale además más fuerte. Para su cultivo se hace primero un barbecho, preparando bien las tierras, labrándolas bastante para quitar las plantas de raíces. Se hacen labores su perfciales y se abona con basura-estiercol ;al sembrar una vez al año, en Enero, se echa abono nitrato o urea y en Abril, se echan herbicidas si es necesario. A partir de Mayo comienza el riego cada 15 días hasta Septiembre, limpiando la mata en Diciembre o Noviembre si es de invernadero. Durante los 3 primeros años no produce, es a partir de entonces cuando se empieza a re coger todos los años en Marzo o Abril.

Cultivando hortalizas en invierno se puede obtener hasta 3 esquimos al año haciendo un pequeño barbecho y preparando prime ro un semillero como ocurre con el pimiento, que se prepara con estiercol, tierra y arena y cubriendo la semilla con mantillo; cuando alcanza 10 cms. se trasplanta al invernadero, regando por goteo, los primeros días más frecuentemente y luego cada 15 días. Se escarda a mano o con herbicidas que no ataquen a la planta, re cogiéndose en Abril o Mayo.

Los frutales son escasos en esta vega, tan sólo se recogen manzanas, peras de agua, de Roma, y ciruelas, pero en una producción muy reducida.

Aunque ya hubo una pequeña cooperativa que se disolvió ha ce 8 años, actualmente está en marcha una sin límite . Su núme ro de agricultores para comercializar los productos de la Vega: "Cooperativa Hortícola de San Martín de la Vega)".

#### VIII.7.4.4.3. EL VALLE DEL TAJUÑA

Orientado del nordeste a suroeste, discurre entre los yesos y calizas que el río ha excavado profundamente, dejando una vertiente más pronunciada por su margen derecha a cuyo abrigo se instalan los pueblos de Orusco, Carabaña, Tielmes, Perales de Tajuña y Morata de Tajuña, municipios todos ellos con una creciente emigración, especialmente a partir de 1950. Orusco y Carabaña, los más alejados, se encuentran en la mitad de sus efectivos de 1950. Solamente Morata y Tielmes, con 4.546 y 1.841 habitantes respectivamente, han mantenido en este tiempo una población estable.

El medio de vida sigue siendo exclusivamente rural y no muy boyante, lo que explica la acusada emigración. Alguna modesta urbanización de chalets; "los Villares" en Carabaña, etc., así como pequeñas viviendas tipo chalet en la Vega sin ningún tipo de urbanización e infraestructura, especialmente extendidas en Morata de Tajuña, son una nueva forma de crecimiento del suelo urbano.

La explotación de la caliza, yeso, arena, es frecuente en las vertientes teniendo canteras en explotación al menos desde 1956. Morata de Tajuña cuenta con las canteras de piedra caliza y arena de mayores dimensiones. Una fábrica de cemento, quizá la más importante de España se instala en las proximidades, "Portlánd Valderribas", donde se producen anualmente 637.972 toneladas métricas de Clinkier. Consume 129.244 toneladas de arcilla y 23.095 toneladas de pirita procedente de distintos lugares, pero las 889.543 toneladas de caliza y 32.350 toneladas de arena

son obtenidas totalmente en las canteras de Morata de Tajuña. La fábrica cuenta con un importante número de técnicos procedentes de Madrid y muchos años de funcionamiento (anterior a 1956). De su dimensión nos da idea los 94.075 toneladas de carbón y 3.011 toneladas de fuel de combustible que consume anualmente.

La agricultura y vegetación del entorno sufre las consecuencias de los vertidos por su alta chimenea, formando una capa de polvo inerte sobre los olivares próximos que dificulta la transpiración impidiendo el crecimiento de la planta, sin embargo, hasta la fecha no se ha producido ninguna denuncia al respecto, limitándose "Portland Valderrivas" al pago de sus impuestos por consumo de los montes del Ayuntamiento.

La explotación de la caliza no sólo beneficia al sector industrial sino que también tiene su aplicación en la agricultura, por ejemplo, para desinfectar a los olivos, antiguamente se les echaba cal y en la actualidad se sigue enviando en sacos a Galicia para equilibrar la acidez de sus suelos.

En los municipios de este valle no se han desarrollado ningún tipo de instalaciones industriales, salvo talleres artesanales. Solamente en Morata de Tajuña se vive algo de este sector de acuerdo con su mayor tamaño y población, fábrica de gomas, de tapones aerosoles, de galletas asociada a Toast, matadero de aves y talleres de costura para un gran almacén, etc., además de la central de transformación eléctrica... Sin embargo, tuvo ya una importancia industrial en el siglo XIX, debido a la fábrica

de papel, hoy desaparecida, quedando palacios o casas con escudos, con vestigios de una grandeza aristocrática pasada. Hoy día, en Morata de Tajuña, el medio de vida es, gracias a la vega, la agricultura, donde trabajan 848 personas, de las cuales 782 son varones. Este sector cuenta con un paro del 14% en la actualidad. La vegetación natural invade las vertientes entre el olivar y viñedo. Se trata de una vegetación caracterizada por el dominio de espacios pertenecientes a unas pocas familias, caracterizando etapas distintas de la regresión: Labradas (cantuesos, tomillos, romeros...), Cistáceas (jaras) y Leguminosas (aulagas, escobas, retamas). La vegetación más abundante es el matorral, procedente de la degradación última de encinares, quejigares y cascajares; o bien tienen carácter pionero, como colonizadores de antiguos cultivos abandonados; aliagas, salvias, espliego, romero, atocha o esparto y tomillos ocupan los extractos calizos yesosos y margoyesíferos de las cuestas y taludes, no faltando las especies herbáceas, formando pastos en condiciones muy xéricas; pero su distinción del matorral a la hora de la representación resulta muy complicada por su continua entremezcla y de ahí que matorral, pastizal y erial lo hayamos considerado en una unidad común.

Antiguamente se explotaban las esparteras, muy extendidas sobre los yesos. En otoño se salía al monte a recogerlas a partir de Septiembre, Octubre y como los cerros son concejiles, pagaban algo al Ayuntamiento y durante el invierno trabajaban la espadaña, haciendo cuerda, sogas, serillos para la prensa de aceituna, aparejos para las mulas, felpudos, sillas y entramado de la techumbre. Actualmente este matorral sólo se aprovecha para caza y ganado de cabras.

El encinar chaparro a pesar de constituir la ve  
getación climax, se presentan muy dispersos acompañando a las di  
versas especies de matas y arbustos correspondientes a las eta  
pas de sustitución del encinar, "se desarrolla fácilmente en aque  
llos lugares donde alguna vez estuvo, gracias a un diversificado  
sistema de reproducción semilla, brotes de cepa, brotes de raíz"  
([3] pág. 35). A pesar de ser especie de gran longevidad, ha per  
dido su parte arboreo y tampoco existen encinares adhesados en  
la zona, sino tan solo constituyendo un monte degradado de arbus  
tos o arbolillos en las vertientes, a veces mezclado con la cosco  
jera, como en la vertiente derecha en torno a Morata o mezclado  
con el quejigo como en la vertiente entre Orusco y Carabaña.

Mientras la vegetación natural está muy extendida en las  
vertientes, dominando en gran parte sobre las tierras de culti  
vo, en el fondo del valle, las choperas son muy locales, aunque  
siempre exista una débil vegetación riparia acompañando al río  
el arbolado adquiere espesor en muy pocos tramos. Tan sólo en  
el término de Morata tiene el arbolado de ribera una mayor con  
tinuidad.

Las tierras de cultivo sobre las vertientes se dedican a  
secano: olivar, viñedo y cereal, pero antiguamente, quizás hace  
siglos, se extendía el cultivo del cáñamo que cosechaban para  
hacer cuerdas. En gran parte la población vivía del cáñamo  
pero poco a poco se fueron sustituyendo por olivares y viñedos  
hasta que se abandonó por completo. Sin embargo, era un cultivo  
muy bien adaptado a los fuertes cambios de temperatura, mientras  
el olivo y viñedo acusan más los hielos en la vertiente baja, -

donde termina la vega y empieza el secano por las frecuentes inversiones térmicas. en el fondo del Valle es donde más hiela pero donde menos viento hace, al estar la huerta del tajuña resguardada, mientras el rocío es frecuente todo el año por la humedad.

La calidad de los suelos es mala en las vertientes que mantienen las esparteras, pero es muy buena en la vega, con un suelo profundo y arcilloso, fuerte y frío; pero con buenas labores tiene un buen drenaje. Frecuentemente tras la lluvia, especialmente tras las tormentas de verano de Junio o Septiembre, los arroyos arrastran la tierra de las vertientes y la dejan en la vega. Hacia 10 ó 12 años, Has. de la vega quedaron inundadas por tierra de esparteras con una de estas tormentas de verano.

Unido a estas brucas anegadas el río mantiene unos profundos estiajes en los que apenas llega con agua al término de Morata. Es frecuente en los últimos diez años que pasado el municipio de Morata, el Río Tajuña pierda todo su caudal en el verano. Hasta tal punto se está acusando la sequía en la vega, que se vuelve a cultivos de menores exigencias de agua como son los frutales y cereales. Desde los años cincuenta se desconoce un periodo de sequía tan largo como el actual.

Las grandes crecidas, poco frecuentes en los últimos años, se producen en el mes de Marzo cuando ha nevado mucho en el invierno, llegando el agua hace 20 años a inundar toda la vega.

Aunque las disposiciones de agua son capricosas puesto que el Río no está regulado y muchas veces, cuando llueve, el agua



se queda en la vega sin llegar al río, permanentemente escaso, se explotan en la vega las aguas freáticas debido a la existencia de una capa dura de caliza a 15 metros de profundidad,

En ningún término de la vega se ha pedido la Concentración Parcelaria puesto que hay mucha desconfianza, aunque en este último año se está empezando en Morata de Tajuña a replantear sus beneficios y posibilidades, ya que domina la pequeña propiedad y está muy repartida y parcelada tendiéndose a una mayor división en la vega donde dominan las parcelas de unos 1.200 metros.

#### VIII.7.4.4.3.1. CULTIVOS EN SECANO

El cultivo que adquiere mayor extensión es el olivar que, sin embargo, tiene una baja producción por encontrarse en una zona límite por las fuertes heladas y sequía. Se cultiva en todo el valle el tipo cornicabra de buen rendimiento para aceite. Sus parcelas están muy dispersas recogiendo la aceituna a mediados de Enero a vareo y por jornal, con una producción media de 3.000 kgr./Ha,. Suele tener una Ha. unos 90 olivos a pata de gallo, en disposición a tres manos con unos 12 metros entre uno y otro.

Existe una cooperativa entre muchos pueblos, unos 50, de Madrid, Guadalajara y Toledo para la producción y comercialización del aceite ubicada en Villarejo de Salvanes: RECES ESPAÑA.

Se suelen obtener 28 litros de aceite por cada 100 kilogramos de aceituna de dos grados sin refinar, pagándose a 50 pesetas aunque el precio varía según lo que produzca en aceite; si hiela pronto no rinde. Morata es uno de los términos del valle de mayor rendimiento.

La mayor parte de las parcelas de olivar y viñedo se cultivan en renta o en aparcería a cambio del 25% de la producción.

El viñedo tiende a abandonarse por su escasa rentabilidad, está prohibido ampliar su cultivo, sustituyéndose por tierras de cereal. Desde hace unos 30 años comenzó el arranque, a raíz de la filoxera; aunque se injertaron las del país con el planton americano, antiguamente estaba mucho más extendido el viñedo, cultivándose sobre todo el tipo malvar para vino.

A lo largo del valle se cultiva el viñedo en la vega y más intensamente en Morata. A este viñedo se le da un riego en invierno y otro a comienzos del verano, si se puede, dando así mayor producción pero con menos gradación. Existen pequeñas bodegas familiares en todos los municipios y además se lleva a las Cooperativas de Arganda.

El cultivo del cereal, trigo, cebada, avena y centeno, tradicionalmente de secano, se está ampliando a las tierras de regadío ante la escasez de agua; especialmente el trigo, debido a su mayor resistencia a la humedad se está intensificando su cultivo en la vega alcanzando mayor extensión que en secano, al menos en Morata de Tajuña.

#### VIII.7.4.4.3.2. EL REGADIO Y SU SISTEMA DE ORGANIZACION

Debido a que el agua es un bien muy escaso en la zona, cuando se precisa a partir del mes de Junio comienza la escasez y cada término tiene una Comunidad de Regantes que dispone independientemente del resto, aún sin ser organismos legales, ya que no están reconocidos oficialmente; tienen sus ordenanzas y estatutos. En ellas se especifica el turno que se debe seguir, estableciendo cada término su costumbre ya histórica, así en Chinchón por ejemplo, el turno es por día, de sol a sol, mientras en Morata de Tajuña hasta que no termina de regar no pasa el turno al siguiente. El derecho de riego se adquiere con la tierra, pudiéndose comprar si la Comunidad de Regantes le da permiso para ampliar o conceder el nuevo riego, aunque en Morata hay costumbre de tomar el agua libremente.

Cada Comunidad de Regantes, a través de sus representantes (5 ó 6 personas), es la que distribuye el agua. Cuando el agua es abundante se distribuye por términos las hectáreas, teniendo cada parcela un riego a la semana, pero cuando es escasa se riega por términos a bando, una tierra tras otra, sin pasarse el turno de ninguna tocando a veces cada 40 días. Un guarda de la Confederación vigila y cuida de las aguas.

Toda la vega está atravesada por acequias que desde el río facilitan el riego a las parcelas, pero en Morata de Tajuña, donde la vega adquiere una gran amplitud, sobrevive el mismo sistema de riegos de la dominación árabe [26], acequias, caceras y ca

ces mejoradas, atraviesan la vega en múltiples direcciones. Cuando se acumula barro en las acequias se avisa a la Comunidad de Regantes que establece la fecha de limpieza, pagándose 12 ptas. por celemin (porción de fanega) para limpiar los estadales de las acequias que son de barro y normalmente, una vez al año, en Marzo, se limpian las caceras.

La Comunidad Autónoma puede dar concesiones, pero hasta ahora es la Confederación Hidrográfica del Tajo quien da permiso para modificar presas, agua, acequias y junto con el Ministerio de Industria dan permiso para la captación de aguas en pozos al menos a cien metros de distancia entre sí. Igualmente la Confederación da subvenciones y créditos para cualquier mejora, y a veces a fondo perdido, cuando tras una sequía general se declara zona catastrófica.

#### VIII.7.4.4.3.2.1. CULTIVOS DE REGADIO

El cultivo más extendido en el valle ha sido de siempre el ajo, aunque aguas arriba de Orusco se ha extendido un nuevo regadio de alfalfa y maíz por la mayor abundancia de agua, mientras en Carabaña, Tielmes y Perales, desde hace 4 ó 5 años, es el maíz el más importante y en Morata y Chinchón sigue siendo el ajo con un aumento de los cereales, sobre todo el trigo. En estos últimos términos, cereales y frutales muestran la nueva tendencia en cultivos que desde hace 10 años se está desarrollando por su menor exigencia en agua. Mientras las hortalizas se tienden a reducir por la sequía si bien el cultivo tradicional de tomate, lechuga y pepino se mantiene aunque en menor escala. Antiguamente, los árboles frutales de grandes dimensiones, de pepita y hueso, estaban muy extendidos pero la dificultad para fumigar y recoger los

frutos tendió a su abandono y se sustituyeron por cereal, trigo o maíz. Hoy, de nuevo, se están extendiendo los frutales especialmente ciruelos de pequeño tamaño.

También la remolacha azucarera era un cultivo muy extendido en la vega, del que hoy no queda nada. Hace 20 años se llevaba en tren hasta Arganda-La Proveda, en un ferrocarril de vía estrecha que cargaba en Perales y Morata de Tajuña pero al trasladar la azucarera de Arganda a Aranda de Duero, por no convenir la baja gradación de la remolacha que se producía, a pesar del gran tamaño de la pulpa o quizás por aparecer una plaga, no resultaba rentable y se quitó. Hoy el ferrocarril de vía estrecha ha quedado inutilizado de Morata a Perales pero el resto ha sido aprovechado por la fábrica de cemento "Portland Valderribas" para su transporte hasta Arganda.

Las bajas temperaturas afectan a los cultivos del valle, especialmente cuando el tiempo es seco en invierno, puesto que entonces penetra más el hielo que con humedad. para proteger a los frutales de las frías temperaturas extremas, existe un sistema antihielo de riego por aspersión para frutas de hueso (ciruelas, muy extendidas y en aumento) y para las frutas de pepita (manzanas, peras): se emplea un producto "Acidos Gibelgéllicos) que se puede echar antes o hasta 48 horas después de helar, impidiendo que se seque y caiga el fruto cuando es pequeño, pero sólo sirve para dos veces que hiele, pues para más se pone negro el corazón. También se queman ruedas de neumático y alpacas húmedas que echan mucho humo y evitan que se forme hielo, pero lo más seguro es el riego antihielo, teniendo que estar el agricultor pendiente de ir a poner la máquina, en funcionamiento cuando la temperatura baje de los -2 grados.

El maíz es el cultivo más importante de la mayor parte de la vega. Permanece en la tierra desde primeros de Mayo hasta Noviembre y se cultiva una simiente nacional procedente de híbridas americanas que facilitan los almacenes particulares. Fué Extensión Agraria quien hizo un estudio de la zona determinando la simiente más favorable y que mejor se adapta a la zona.

Para el cultivo del maíz se necesita airear y esponjar mucho la tierra, quitando las malas hierbas, por eso se prepara la tierra arando con vertedera. Necesita abonos compuestos para el suelo para recuperar los minerales que le faltan. Normalmente una media de 500 kilogramos/Ha. de nitratos, potasas..., más 15 ó 20 días antes de la siembra 600 kilogramos/Ha. de amonítro (nitrógeno). El estar en una cooperativa beneficia además por un mayor descuento en estos productos. Previa a la siembra vuelven a mover de nuevo la tierra con el rotavator dejándola fina, compacta, lisa, sin terrones a igual altura y conservando la humedad.

A primeros de Mayo se hecha la simiente con máquina de precisión siendo mejor que llueva, además, cuando la planta es pequña, necesita humedad para crecer que la tierra mantiene durante todo el invierno. A los 45 días se le da el primer riego cuando ya tiene un metro de altura, habiendo abonado en la misma proporción más o menos que antes de la siembra. Se riega cada 15 días aunque a veces por la escasez de agua queda hasta 40 días sin riego, aunque lo ideal sería regar cada 8 ó 10 días cuando está echando la flor y la mazorca, así, con abundante nitrógeno se llega a obtener 12.000 Kgr./Ha., pero a veces se llega a recoger menos de la mitad. Se riega por surcos, en riego por inundación ya que interesa que recale bien.

Cuando ya está granado, se deja de regar para evitar la humedad que no conviene para llevarla después a los secaderos donde se alcanza una humedad de 14% para poderlo almacenar sin fermentar.

El precio actual está en 27 pesetas/Kgr. aunque depende de la oferta y demanda, pero nunca se ha vendido por debajo de 25. Es un cultivo que en el valle no ha tenido problemas de venta, por el contrario, está en auge y promocionado puesto que España es aún deficitaria, dirigiéndose para pienso del que el 40% es maíz.

Las plagas que más le afectan aquí es la ya conocida de la araña roja, cada vez más frecuente, quizás por la sequía; le afecta cuando ya está granado, al chupar los nervios de la hoja por donde respira la planta, secándola; la mejor manera de combatirlo es con fumigación por avioneta, pero como ya sabemos esto no es frecuente. El tizón es un hongo que vuelve negra a la mazorca y que queda como si fueran cenizas y el taladro que es un gusano blanco que se mete en las cañas y las rompe; una manera de luchar contra ello es quemar los rastrojos.

El único problema que se le plantea al maíz es el agua, pues los hielos no le afectan ya que tarda 20 días en crecer tras la siembra en Mayo y a la hora de la recogida, en Septiembre, no hice la pero si lo hace, resulta mejor porque seca más la mazorca. Por otra parte, es un cultivo que se puede sembrar continuamente e incluso cualquier cultivo tras él, menos ajos, ya que son ci

culos opuestos, la tierra después del maíz recogido se deja en barbecho, al menos los primeros meses; no se siembra porque sue le llover y se hace muy pesada.

Los ajos se siembran entre Septiembre y Diciembre, obteniendo una cosecha anual que se recoge a partir del 25 de Mayo hasta el 25 de Junio.

Se trata de un cultivo más complicado que necesita cuida dos precisos, a veces con trabajos muy duros que requieren mu chos jornales, 20 por Ha. entre siembra, escarda y recogida.

Esta muy extendido en Morata y Chinchón a donde frecuentemente llegan compradores de otras comarcas de Zaragoza, Bilbao... Chinchón como ya lo tiene comercializado, efectúa casi todas las ventas, comprando por ello el de toda la vega.

A pesar de la buena aceptación de este ajo blanco-manchego, sobre todo por las regiones del norte, Asturias, Cantabria,..., no siempre la venta es segura, por el precio, que varía enorme mente de unos años a otros, según la oferta, a 25 Ptas. cuando hay muchos subiendo el precio, cuando hay pocos hasta 300 Pts,. Por otra parte, se mantiene una exportación a Hispano América, sobre todo a Uruguay y Chile que se embarca desde Murcia y cuen ta con una subvención especial para aumentar la exportación.

Pero no hay venta fija aunque, como no se estropea, se pue de guardar largo tiempo en almacén propio o se deja secar en -



el campo esperando una buena venta. Después de la seca disminuyen en un 40% de su peso.

El cultivo de ajos necesita calor y humedad, mejor que no hiele aunque sólo puede ocurrir que se retrase, pero no se pudre, pues la planta sigue echando raíces y cuando termina de helar crece rápido.

El agricultor prepara la tierra arando con el tractor dos o tres veces con rotovator fresadora- ya que no hace falta una labor profunda; necesita tierra asentada. Se echa abono orgánico, basura, nitrógeno y abono compuesto triple 15 en una preparación que precisa aproximadamente la tercera parte que requiere el maíz pero si se echa de más es fácil que con el nitrógeno no se revienten o pudran las raíces.

La simiente se compra a los agricultores de Valladolid, Segovia o Palencia y se siembra a mano, colocando cada diente de ajo a una distancia de 7 ó 8 cms. de distancia entre sí a lo largo de un surco que es abierto con las mulas, dejándolos colocados en el fondo, mirando hacia arriba y al hacer el surco siguiente a una distancia de 42 cms. se tapa el anterior.

Se riega inmediatamente después de la siembra para que no penetre el hielo y se escarda o quitan las malas hierbas manualmente, o con mulas y arado.

En la primavera se vuelve a echar abono en el mes de Abril, en la misma proporción, 300 Kgrs./Ha,. Necesitan 4 ó 5 riegos, cuanto más secos más firmeza y menos se estropean, por eso es frecuente el riego por aspersión aunque está extendido el riego por inundación.

La cosecha es manual, primero se pasa el tractor o mula y se levantan y luego se recogen uno a uno, haciendo manojos.

Para evitar los insectos y enfermedades, se hechan fungicidas por lo menos una vez, para evitar el pulgón blanco y el pulgón colorado que se desarrollan con la lluvia y los rocios, comiéndose los nervios de las hojas e impidiendo crecer la cabeza, pero es la pudrición lo que más afecta a este cultivo.

Al ser un cultivo delicado, conviene alternar la tierra con cereal; lo ideal es alternar cada año con trigo o cebada.

El trigo está aumentando su extensión en la vega ante la falta de agua; para su cultivo es conveniente que llueva pero que el ambiente no sea húmedo.

Se cultiva una variedad de trigo duro para pastas que se destina a la panificación. La semilla se compra a los almacenes especializados y tras la cosecha, entre el 10 al 15 de Julio, que se hace con la cosechadora del pueblo, por zonas, se vende a las harineras y también al Estado. En Chinchón hay una Cooperativa que da la simiente y comercializa la cosecha y así mismo la fábrica de galletas asociada a la Toast de Morata.

Las tierras se preparan con un pequeño barbecho, dando una vuelta de vertederas y rotavator y abono de sementera 15 por 15, compuesto a base de nitrógeno, potasa y sulfato, para sembrar después en Enero con máquina como con el abonado. Se puede echar una fumigación y en Marzo abonar con nitrógeno.

Si no llueve cuando está echando la espiga, se riega, para volver a regar cuando ha granado y después dejar secar para la recogida.

La cebada tiene las mismas exigencias que el trigo, pero tiene el problema de que si en el regadio se echa mucho abono, se tumba y si la primavera es lluviosa también se tumba. Mientras el trigo nunca, esto la hace ser menos rentable en regadio, además de que produce menos que en secano, 6.000 Kgr./Ha.,.

La cebada para cerveza se siembra en Marzo y alterna con judías blancas o pintassi hay agua y alterna anualmente con ajos. El riego, como en el trigo, cuando está saliendo la espiga y cuando está granado, llevando sus mismas labores. Se vende para pienso o en su caso para cerveza.

La patata de siempre se ha cultivado poco, sólo para el consumo familiar y especialmente la tardía (recolección del 30 de Septiembre al 15 de Enero) y la media estación (15 de Junio al 30 de Septiembre).

Las hortalizas, a excepción del ajo, se encuentran en disminución debido a que requieren un riego más constante. A pesar de todo

el tomate sigue muy extendido porque tiene un buen consumo, se cultiva la variedad moruno que es muy carnoso o también híbrido americano que tiene una mayor producción pero peor sabor. El precio varía mucho según la oferta y demanda, dirigiéndose la venta a Mercamadrid.

La tierra se prepara con abonado animal y se puede sembrar de simiente a últimos de Abril, primeros de Mayo o de planta, cultivando primero en un vivero y transplantando desde el 10 ó 15 de Mayo hasta Junio. Primero se hacen 3 riegos para que agarre la planta y después se mueve la tierra. Cuando empieza a tener frutos se riega cada 5 ó 6 días empezándose a recoger a partir del 10 de Agosto. Dan una producción media de 40.000 Kgrs./media Ha,.

Le afectan también varias enfermedades como la oruga, escarabajos, araña roja, pero se combaten fácilmente con un tratamiento adecuado.

Siempre se alterna su cultivo, porque de ser continuo, la producción desciende así como el tamaño del fruto y la planta. Alternan con ajos, maíz, cebada, lechuga, patatas. para tener una buena producción es preferible una cosecha de tomates cada 5 años.

La lechuga es otra hortaliza delicada que se riega por aspersión, debido a ser cultivo de invierno, el riego artificial es la mejor lucha contra el hielo. Una variedad se siembra en otoño, sobre Noviembre, para recogerla a últimos de Abril, también se puede seguir cultivando desde Julio a mediados de Agosto pa-

ra recoger en otoño. La tierra se prepara con abono animal re volviendo con la tierra y haciendo una lisa con unos rastrillos para finalmente hacer unos surcos cada 45 cms., encuadrados y en el cruce es donde se siembra, a veces con máquina, pero en los últimos años la subida del precio de la maquinaria ha si do excesiva lo que encarece la producción enormemente, mantenién dose el trabajo manual siempre que se pueda, con la ayuda fami liar. Así es frecuente que se siembren a mano las semillas que se obtienen de las flores de la lechuga que se van seleccionan do o se compran, Se siembra cada 15 días a partir de Noviembre para ir recolectando escalonadamente a partir de la primavera, desde mediados de Abril ininterrumpidamente hasta mediados de Noviembre en el caso de que se volviera a sembrar en Junio. .

Dependiendo de los hielos se riega por aspersión porque el intenso frío impide el desarrollo. En primavera, depende de la humedad y en verano en días alternos.

La lechuga sufre muchas y variadas enfermedades que se combaten con fitosanitarios y herbicidas. Las más comunes son las plagas de rosquilla negra, arrete y otras por exceso de hu medad, haciéndose siempre un tratamiento preventivo cada 4 ó 6 días.

La venta se orienta hacia Mercamadrid, Hiper, Macro... y ma yoristas.

Se cultivan otros muchos productos como pepino, melón, es párrago, judías verdes, etc. pero en pequeña producción.

El ciruelo es uno de los frutales que más se están extendiendo, especialmente la variedad claudia. Los frutales es un cultivo que no necesita mucha labor, tan sólo para plantar se hace un arado con máquina, comprándose la planta en los viveros de Arganda. Se pueden echar herbicidas y abono, regándose cada 15 o 20 días. desde la primavera al verano, para recoger la fruta a últimos de Agosto.

También les ataca alguna plaga como la del piojo en primavera y la araña roja, pero su tratamiento está homologado para evitar la intoxicación.

Tiene buena producción en buena tierra, así como el peral (variedad de agua y de Roma) y el manzano, pero a éstos les afectan más las plagas, recibiendo un tratamiento cada 15 días.

En general, se está volviendo al cultivo de los frutales en toda la vega porque necesitan menos agua y, por consiguiente, un riego más espaciado.

Como todos los productos de huerta, se venden a los mayoristas e intermediarios que cobran un 10% al agricultor por vender sus productos.

#### VIII.8. CORRELACIONES AGROLOGICAS DE LOS USOS AGRARIOS

##### VIII.8.1. CARACTERES GENERALES

La superficie de 104.813 Has., que abarca la zona analizada, representa el 13,1% de la superficie de la Comunidad de Madrid. Forma parte de una amplia rampa que desciende hacia el valle del Tajo, donde las zonas alomadas, páramos y vegas ocupan amplias superficies y en las que los cultivos de secano y regadio tienen gran desarrollo.

Las tierras de cultivo alcanzaron en 1980 una extensión de 63.111 Has., que equivalía al 60% de la superficie total. Perteneciendo el 40% restante a superficie arbolada con especies forestales (1.994 Has. 1,9%), pastizales, eriales y matorrales (31.480 Has. 30%) y terreno improductivo (8.381 Has. 8%).

Del espacio agrario, el 52% corresponde a tierras de secano (herbáceos 39.307 Has., 37,4% y leñosos 15.297 Has. el 14,6%) y el 8,1% restante a tierras de regadio.

Estos datos colocan a la zona de estudio por encima del porcentaje de la provincia en cuanto a superficie cultivada.

<u>SUPERFICIE</u>	<u>HECTAREAS MADRID PROV.</u>	<u>%</u>	<u>HECTAREAS ZONA DE ESTACION</u>	<u>%</u>
TOTAL.....	799.499	100	104.813	100
Tierras de cultivo.....	300.900	37'6	63.111	60'2
Secano.....	271.700	34	54.604	52
Regadio.....	29.200	3'7	8.507	8'1

#### VIII.8.2. CONDICIONES EDAFICAS, TOPOGRAFICAS, TERMICAS E HIDRICAS.

Las tierras de cultivo se extienden ampliamente en la zona: las especies que las ocupan tienen pocas exigencias en cuanto a requerir determinados tipos de suelos, tan sólo son reacias a las vertientes pronunciadas y zonas de erosión en donde se extienden los suelos degradados incapaces de mantener un humus que neutralice los iones de sulfato y de carbonato, manifestándose entonces la acción yesífera y caliza con todas sus consecuencias.

De esta manera, tenemos que la dedicación agraria se extiende tanto sobre los suelos pardos no calcicos del sector oeste como sobre la terra rosa del páramo o los suelos pardo yesíferos del glacis y pardos calizos y renzinas extendidos ampliamente sobre el sector oriental, pero los suelos más fértiles son los complejos de rojos mediterráneos asociados con pardos calizos que se desarrollan sobre las terrazas fluviales al ser poco pedregosos, arcillosos y profundos con una elevada capacidad de retención de la humedad. Sin embargo los jóvenes suelos de vega con sólo un perfil A/C son altamente productivos por el alto contenido en oxígeno de su capa freática, lo que permite un regadío intensivo de alta rentabilidad.

A pesar de su vocación más o menos agraria todos estos suelos aquejan un bajo contenido en humus y por lo tanto en nitrógeno, necesitando para su cultivo de un frecuente abonado.



Predominan los suelos de débil espesor, salvo en las terrazas fluviales y en algunas zonas del sector oeste como en Torrejón de Velasco o Parla, sin embargo, esto no va a ser un impedimento para los cultivos ya que indistintamente secano o regadío, leñosos o herbáceos, se van a extender tanto en unos como en otros.

En cuanto a la estructura, los suelos suelen ser arenoso-arcillosos, variando entre ambos extremos y estando muy repartidos en la zona cualquiera de las dos tendencias pero predominan los más arenosos en el sector oeste y los arcillosos en el oriental. No obstante, dentro del terreno agrícola de cada término municipal, existen terrenos de muy variada calidad. La estructura del suelo va a ser importante puesto que va a determinar que el terreno drene mejor y conserve la humedad si tiene una estructura equilibrada o se enfríen rápidamente filtrando el agua sin capacidad de retención cuando es muy arenoso o se haga impermeable por el exceso de arcilla.

De todas maneras, hemos comprobado que suelos de débil espesor y arenosos pueden dar muy buena cosecha, incluso en secano, en topografía llana y con una climatología adecuada de escasa precipitación como puede ser en el término de Humanes de Madrid. Si bien la tierra fuerte, arcillosa, se perjudica menos con las heladas.

La orientación de los suelos hacia unos cultivos u otros va a venir determinada por la calidad, pero fundamentalmente por la topografía, de tal manera que sobre una topografía llana, como es

el páramo o suavemente alomada como es la rampa y glacis de erosión, se van a extender los cultivos herbáceos, destinando dentro de la planicie las peores tierras o aquellas donde el cereal sea menos productivo a cultivos leñosos. Mientras en una topografía accidentada, como son las vertientes, los cultivos leñosos van a extenderse prioritariamente, por sus raíces más profundas y permanentes y menores exigencias en suelos. Hoy día tienden a su abandono las tierras de fuertes pendientes que antes se araban con mula y ahora, con tractor no se puede.

#### VIII.8.3. CONDICIONES CLIMATICAS

Quizás lo que más condicione el uso del suelo, para unos de terminados cultivos, sea el clima. En principio, las temperaturas se caracterizan en toda la zona por los acusados contrastes entre invierno y verano. Un caso extremo fué en el fondo del Valle del Tajuña donde se alcanzó - 17° C. en Enero-Febrero de 1985 y más de 40° C. en ese mismo verano. Sin llegar a estos extremos, las temperaturas muy bajas, - 9° c. en Diciembre y Enero, no son raras en el fondo de los valles donde las inversiones térmicas son frecuentes en los días anticiclónicos invernales. Por esto, los olivos en estas zonas se cultivan en las laderas para preservarlos de las heladas. Aunque los cultivos leñosos que ocupan los secanos son muy resistentes a las bajas temperaturas invernales, durante el letargo vegetativo las temperaturas no son perjudiciales mientras no rebasen los - 8° c. para el almendro y olivo y los - 15°C. para la vid, resultando beneficiosos los - frios invernales; aunque es cierto que en las yemas y ramas jóvenes del almendro surgen daños una vez rebasados los -3,3° c.

(4, p. 47). De ahí que las heladas invernales que no descieran mucho de los 0° C., más que perjudicar sean incluso beneficiosas pues acumulan las horas-frío precisas (5, p. 128). Sólo algunas olas de frío como la reciente de Enero-Febrero de 1985 que duró nueve días llegando a - 17° C. , no pudiéndose arar la tierra en 8 días por quedar helada o la catastrófica de Febrero de 1974 que duró 15 ó 20 días con temperaturas extremadamente bajas, resultan perjudiciales. Así, en Getafe se recuerda que hace 22 ó 25 años se heló la oliva; entonces se llegó a -12° C..

Las heladas comienzan en Noviembre y a veces duran pero es raro, hasta primeros de Mayo. En Abril y Mayo no es frecuente; siempre se ha temido Enero y Febrero "por San Blas la cigüeña verás y sino la ves mal año será".

Mas peligro entrañan las heladas de primavera, que arrasa la cebada temprana, y sobre todo para el almendro que se cultiva en los glaciés y terrazas en muy escasas parcelas en Getafe Pinto y Valdemoro. El almendro está poco extendido por el factor limitante de las heladas, a veces muy intensas en Febrero, cuando suele ocurrir la floración, una vez que se han superado los 8° C, de temperatura media diaria a partir de Enero necesarios para la floración y se hayan sentido satisfecho los 1.150 ° C., - 1.200° C., de integral térmica que precisa desde su defoliación. A partir de ese momento las temperaturas inferiores a - 2° C., resultan perjudiciales "las flores son destruidas con temperaturas de -2° C., a - 3° C., y los frutos recién formados, que son más sensibles, se destruyen a - 1'1° C., en su totalidad, aunque la duración haya sido inferior a una o dos horas" (6,p.47). Esta

es la razón de que el cultivo del almendro no se amplie y de que busque por el contrario emplazamientos idóneos, libres de acumulación y de estancamiento de aire frío y apesar de ello las heladas esporádicas de primavera merman la cosecha. Sin embargo, observamos en el mapa de usos del suelo de 1980, como el almendro se extiende en la vertiente junto al Valle Tajuña en el camino de Orusco a Villar del Olmo en una exposición totalmente desapropiada.

El olivo no teme a las heladas de primavera debido a que tienen una floración más tardía (Abril-Mayo), si bien ha llegado a helar en Mayo, recordando una fuerte helada que arrasó todo e incluso el año pasado, 1985, la helada de Enero-Febrero secó los olivares. Suele ocurrir que cada 6 ó 8 años sucedan heladas que estropeen la planta. Para el viñedo, igual o mayor peligro que las heladas primaverales, son las avalanchas de aire muy cálido que en ocasiones llegan sobre nuestros secanos. No en vano existe el refrán "cuando viene el aire solano mata a los pollos cara al verano".

La vid necesita una integral térmica de 3.000 ° C. y una temperatura media superior a 15° c. desde Abril hasta Octubre (6, p. 127).

En la zona, los veranos son muy calurosos con temperaturas extremas superiores a 40°C. si bien es señalable sólo en los últimos años, cuando las temperaturas están siendo más extremas; en Julio, cuando el calor es más fuerte, "de virgen a virgen". última quincena de Julio y primera de Agosto. Si bien el calor

conviene para alcanzar una óptima maduración cuando, se superan los 36° C., se produce el llamado asurado de la uva.

Las exigencias de calor a lo largo del ciclo vegetativo del trigo oscilan, en las variedades de otoño, entre los 1846 ° y 3.373° (7, p. 52) superando la zona esta integral térmica entre Noviembre y Julio. La sementera se realiza en Noviembre y la cosecha sobre el 15 de Julio. Un ciclo tan largo tiene el peligro de las heladas de otoño " en la época de germinación la resistencia al frío alcanza su valor mínimo y en ella una temperatura inferior a 0° C. lleva consigo, en principio, la destrucción del grano" (7, p. 42); por otro lado, en primavera, como apunta Jesús García Fernández (10, p. 74), las temperaturas inferiores a 6° C. u 8° C. , pueden producir daños; además una temperatura inferior a 16° C. durante la floración puede influir para que la fecundación no se realice adecuadamente.

Los fríos invernales benefician a la planta, pues la predisponen para realizar una floración buena en primavera; como es lógico, las heladas pueden también causar daños a la planta, dependiendo de la edad de ésta e intensidad de aquella que los efectos sean más o menos acusados; si el descenso de las temperaturas se produce bruscamente hasta los -12° C., las consecuencias pueden ser catastróficas (6, p. 47). Así ocurrió hace 7 años cuando el Gobierno indemnizó con un dinero a devolver a 3 ó 5 años, sin interés. La cosecha de trigo puede quedar notablemente mermada como resultado de los denominados "golpes de calor" como ocurrió en el año 1981; esta planta es

especialmente sensible a ellos durante el tiempo en que el grano posee en su interior gran cantidad de agua, llamado técnicamente "tramo hídrico"; suele durar unos 10 ó 12 días y se localiza al cabo de 25 días después de la floración (7, p. 49).

La cebada y avena son sembradas en pleno invierno desde Noviembre-Diciembre, manteniéndose en la tierra 8 ó 9 meses, cosechándose aquella con un mes de antelación con respecto a la segunda (Julio y Agosto respectivamente). Algún año, en Abril, hie la y arrasa la cebada temprana. La simiente procede de una zona distinta (Burgos, Guadalajara, etc.), pues es mejor el contraste, se hace más resistente.

La sequía, muy intensa en los últimos años, lleva incluso a no poder sembrar hasta después de Nochebuena y a secarse el cereal en el año 1972-73, perdiéndose el agua de los pozos. Los vientos procedentes del norte, del sur y de Extremadura traen las precipitaciones en primavera y otoño, más cuantiosas estas últimas, "Octubre cuando llueve siete lunas cubre", dicen en los pueblos de la zona, queriéndose referir a que tienen para siete meses sobre-pasando netamente a los de invierno y sobre todo a los de verano. Frecuentemente, el viento llovedor es conocido ser del SW. La precipitación anual esconde una gran irregularidad, los años lluviosos se suceden a los secos de un modo anárquico y desde la lluviosa década de los sesenta, los años secos se han sucedido más continuamente, especialmente desde hace 10 años.

Con las primeras lluvias se prepara la tierra dando unas vueltas con vertedera y vertiendo abono completo antes de sembrar que se revuelve con motocultivadores. Los mayores impedimentos para una buena cosecha son los hielos de primavera y las plagas, que se reducen tratando a la simiente. Cuando sucede un año de lluvias, la cosecha es muy buena sobre los suelos permeables. Se cultivan variedades para pienso o para cerveza, aunque la cebada cervecera sirve también para el ganado.

Las distintas especies de secano tienen que enfrentarse - con el doble problema de la escasez de precipitaciones, propia de este clima mediterráneo y de la aridez estival, muy intensa como se puede apreciar en los datos presentados en el capítulo II unido a la disminución de las lluvias está provocando cambios de cultivo en las vegas. El olivo quizás sea la especie más resistente a la sequía; según Rebour (8, p. 321), los olivos son cultivados en el norte de Africa en áreas que reciben una precipitación anual inferior a los 200 mm.; en nuestros secanos las precipitaciones superan a esa cifra incluso los años secos. El almendro es más exigente, si bien le conviene un ambiente seco, desde el momento que florece necesita una cierta cantidad de agua que las precipitaciones por un lado y las reservas existentes en el suelo por otro, pueden proporcionarle de Febrero a Junio asegurando un crecimiento y fructificación normal del árbol (5, p. 131).

La vid tiene unas exigencias pluviométricas parecidas a - las del almendro, siéndole muy beneficiosas, sobre todo, las precipitaciones primaverales, que permiten, en vísperas del periodo

seco, almacenar una cierta cantidad de agua en el suelo para ser utilizada durante el verano. La excesiva humedad perjudica la gradación de una uva toda ella destinada a la vinificación, si bien en Chinchón cultivan vid en la vega (2 riegos al año en Mayo y Junio se puede hacer) para aumentar el grano y bajar la gradación por su destino a las alcoholeras, muy numerosas en el término; dan unas cepas muy grandes con una uva negra pequeña muy dulce. Con el alcohol de vino junto a la sabina y el enebro producen el famoso anís de Chinchón.

Todo el terreno sirve para viñedo y olivar aunque se les dedican sólo las tierras que menos producen en cereal.

Tanto el viñedo como el olivar para aceite se han convertido en cultivos poco rentables, por lo que se tiende a su abandono, pero antes de la filoxera, viñas y olivos se plantaban nuevas en pata de gallo a una distancia de nueve pies y hasta el quinto año no empezaban a producir, si bien, dependen del terreno su adelanto y aumento. El olivar se planta a marco real en los primeros años se extiende el cultivo en promiscuidad, sobre todo, olivar/viñedo y también olivar/cereal o viña/cereal, para dar mayor productividad a la tierra, aunque luego se arranque el viñedo, pues el terreno no es suficientemente fértil como para mantener los dos cultivos.

La vid requiere unas labores mínimas, si bien, a mayor dedicación mayor producción. Se labra la tierra en el invierno, tras la vendimia de Septiembre; poda de las cepas en Febrero y en pri



mavera aplican sulfatos y azufres para combatir el negrón y otras plagas y quitar los sarmientos que no tienen uva para mejorar la producción. Predomina la plantación en tresbolillo en casi todos los términos, como se puede apreciar en el Catastro Vinícola |16|.

Una buena cosecha resulta tras un año lluvioso y cálido, - existiendo muchas variedades viníferas |16| en todos los términos, no siempre de acuerdo con la denominación de origen, obligando el Gobierno a la reconversión.

Olivos de hasta 200 años están en producción y se destinan en toda la zona para aceite, salvo en Campo Real.

Para el olivar, la tierra se labra 3 ó 4 veces en primavera entre Marzo y Abril, aprovechando una vez para abonar. La poda a comienzo de la primavera hasta el 25 de Abril, cada dos años, arrancando las ramas viejas y dejando las nuevas; Las ramas que nacen por abajo, "chupones", se quitan siempre. Las ramas de la poda se usan para leña, las hojas se queman en el mismo campo para calentarse. La recogida de la aceituna se hace a partir de Diciembre, por jornal contratado en la plaza del pueblo. Serán sobre todo las variedades Cornicabra y Verdejo y en menor proporción Redondilla y Gordal. En Villarejo de Salvanes está muy extendida la variedad Verdejo de frutos muy menudos pero, muy resistente al frío.

Normalmente, se recogen a vareo, cayendo en las mantas colocadas bajo el árbol pero las ramas se hieren donde ha golpea

do la vara saliendo unos nódulos en las heridas para después se  
carse la rama.

En las zonas más altas, donde hiela mucho, produce mucho -  
más daño al árbol el vareo y entonces la recogida se hace a orde  
ño. Se suele pagar a 40 R./Kgr. mientras el viñedo, muy poco, a  
11 R./Kgr., por lo que ha dejado de ser rentable, fomentando el  
cambio de cultivo como ya señalamos anteriormente.

En general a todos los cultivos de secano perjudica la exce  
siva humedad, especialmente a los herbáceos, siendo el olivo el  
más resistente a esta rara eventualidad.

Por lo general las lluvias son suficientes para el cultivo  
herbáceo, siendo más bien raros los años de mala cosecha por fal  
ta de agua, así ocurrió en el año 1972-73. En ocasiones se pre  
sentan en forma torrencial "las nubes de verano", raras en los  
últimos años, que causan similar daño al que produce su escasez.  
"Agua por San Juan quita vino y no da pan" como habla el refrane  
ro en esta zona y también "la nube por San Juan quita vino y qui  
ta pan" y aceituna al olivar". "Por San Miguel el que no haya tri  
llado agua en él".

La cebada, de ciclo más corto que el trigo, precisa también  
una menor cantidad de agua que él, cifrada en 470 milímetros anua  
les de precipitación, mientras, el trigo se estima en 580 milíme  
tros (6, p. 236). Si la cebada es más sensible a la humedad, tum  
bándose con facilidad cuando la primavera es lluviosa y cuando  
pasan los secos y cálidos vientos del verano, es, por otra parte,  
más resistente a los suelos pedregosos y poco profundos aunque  
ambos, cebada y trigo, vegetan optimamente sobre suelos profundos

y permeables con cierta tolerancia hacia los excesos.

La nieve muy rara, cuando se presenta lo hace después de unos días de intenso frío.

Donde más cuaja es en Villarejo de Salvanes, en la alta meseta donde se instala el pueblo, donde hace 15 años la nieve alcanzaba 15 cms. de espesor en Diciembre y primera quincena de Enero; pero puede nevar desde Noviembre hasta - Abril.

Por otra parte, el rocío es frecuente todo el año en el - fondo de los valles, especialmente en la primavera, cuando la - tierra está húmeda.

Las escarchas, poco frecuentes, pueden aparecer en Noviembre hasta Abril.

En el fondo de los valles las nieblas matinales durante el invierno son constantes, especialmente en el Tajuña al ser un valle más cerrado.

La niebla es más frecuente en Diciembre, Enero y Febrero teniendo los agricultores la experiencia no demostrada de que "cuando hay muchas nieblas en Diciembre siempre hay lluvias en Marzo".

No es zona de viento, tan sólo aparece con el mal tiempo. Los más fuertes son en Marzo, procedentes del norte muy fríos, helando la noche después de un viento frío. Los vientos suelen

ser muy cambiantes, de distintas procedencias, aunque en Arganda se dice "aire que cena dura novena".

Ninguno de estos elementos, nieve, niebla, viento o rocío influye en absoluto el desarrollo de la agricultura; más temeroso es el granizo, poco frecuente, pero cuando llega, de vez en cuando en primavera y verano, produce gran daño en la agricultura, llegando una nube de granizada a producir inundaciones en San Martín de la Vega el 14 de Agosto de 1985 después de estar 5 horas sin parar. Pero es más perjudicial a la entrada del verano, cuando están las cosechas sin recoger, arrasándolas. Uno de los peores driscos de mayor tamaño fué el de 1958, en Pinto; alcanzaron el tamaño de castañas. Parece ser que el granizo se hace avisar, formando una nube oscura a media mañana y viento del norte, que se deshace a la tarde con el cambio de aire.

En Pinto dicen "cuando La Cantoña veas nublar coge la manta y vete al lugar" y en Arganda: "Portillo oscuro y la sierra clara, coje el hato y el yuntero y vete a la cuadra". El granizo de primavera trae después hielo, así dicen en Arganda: "Antes le falta la madre al hijo que el hielo al granizo".

#### VIII.8.4. CULTIVOS EN REGADIO, MAYORES EXIGENCIAS HIDRICAS Y MENOR DEPENDENCIA CLIMATICA.

La disposición de agua permanente es el requisito para desarrollar una agricultura mucho más productiva -el regadio- representando para muchos municipios la base decisiva de su economía como en San Martín de la Vega o Morata de Tajuña, que no

sólo les permite mantener una cuantiosa población sino que influyen en otros sectores como es el comercio (con sus variaciones en la oferta).

El agua de los rios aunque escasa salvo el Jarama, y del subsuelo, permite cubrir las mermas pluviométricas, facilitando un regadio tanto en el fondo de los valles como allí donde sea posible sondear una capa freática.

La escasez y regularidad de las precipitaciones, unido a las escasas reservas en unos años de gran sequia, orienta a un regadio de cultivos poco exigentes en necesidades hídricas, así por ejemplo, están desapareciendo las judias verdes, una de las hortalizas de mayor consumo en agua, mientras se amplía el cereal y frutal de pocas exigencias hídricas. Los frutales más extendidos son los manzanos, perales, ciruelos y melocotoneros, que caracterizan un regadío arboreo, por otra parte muy bien adaptado a la climatología de la zona, ya que necesitan temperaturas relativamente bajas durante la estación invernal, para que su reposo vegetativo se realice satisfactoriamente; de ese modo el brote y la floración de primavera serán buenos y provechosos; (8, p. 40 y 9, pp. 16-17) de la misma manera se alcanzan durante el verano las elevadas temperaturas que precisan para una buena maduración de los frutos (ver apartado II.6).

El cultivo en regadío permite obtener normalmente dos cosechas al año: tomate/ajo; pepino/patata; pepino/judia verde; melón/cereal; lechuga/coliflor; acelga/coliflor... etc.,. Predo

mina la hortaliza de verano, pero destaca la alcachofa plurianual y las lechugas, las coles, repollos, cardos, que soporta la estación invernal.

A fines del mes de Mayo empiezan a ser trasplantados los tomates a su definitiva parcela; previamente ocuparon un semillero. Su actividad vegetativa se paraliza cuando la temperatura baja de los 12° C,. No resisten los excesos térmicos "les perjudican las heladas y las temperaturas superiores a 33° C, que detienen el crecimiento y extinguen la vitalidad de las flores" (12, p. 423). De ahí la tendencia a cultivarlos en invernadero, con una producción adelantada, evitando tanto las heladas como los posibles vientos solanos.

Se está extendiendo mucho en Getafe, por la buena venta en Madrid, la alcachofa, muy adaptada a las zonas de fuertes contrastes térmicos. Así como en Griñón, Cubas, Humanes y Fuenlabrada, las coles o coliflores de invierno y repollos; en Septiembre se hace el semillero para realizar el trasplante en Octubre-Noviembre; durante todo el invierno permanecen en la parcela hasta que a partir de Marzo empiecen a cosecharse; los repollos no presentan ninguna exigencia especial, acomodándose en este medio y resistiendo las bajas temperaturas que en ocasiones se producen y las coliflores de invierno "son de ciclo vegetativo más largo, más rústicas y resistentes al frío que las coliflores propiamente dichas" (11, p. 39) así pues, tanto unas como otras se encuentran en medio idóneo desde el punto de vista térmico.

Las hortalizas requieren para un desarrollo óptimo suelos profundos, permeables, esponjosos, ligeros y ricos en elementos nutritivos, aunque poseen una gran adaptabilidad, rehuyendo los suelos excesivamente húmedos.

Las cantidades de agua necesarias para las hortalizas son enormes.

Los tomates necesitan aproximadamente 1.200-4.200 m³/Ha. (12, p. 352). Los riegos se suceden con una frecuencia de 10 a 12 días antes de empezar la recolección se extienden a 8 días a partir de la primera cosecha, que se realiza en Julio. Las plantas se instalan generalmente en mesas; regeros longitudinales y transversales a la corriente de agua, suministran el agua necesaria.

Los pimientos tienen grandes exigencias térmicas; ya en su germinación, nacimiento y primer desarrollo se requiere que el termómetro no descienda de los 6° c. (12, p. 437), por ello se cultiva en invernadero preparando el semillero en Enero, en Abril se realiza el trasplante, previo acondicionamiento de la parcela en lomas sobre las que se instalarán las plantitas que guardarán una separación aproximada de 50 cms,. Las primeras heladas de Noviembre marcan el fin de su periodo vegetativo durante el cual las altas temperaturas han satisfecho sus exigencias en calor.

Por lo que concierne a las lechugas, se cultivan variedades de invierno y primavera; las elevadas temperaturas veranie

gas perjudican la calidad de la hojas (12, p. 465). Por el contrario, las bajas temperaturas invernales son beneficiosos siempre que la germinación y nascencia se hayan realizado en un ambiente cálido, hecho que se consigue en los semilleros. La semilla suele proceder de Calahorra. Se prepara la tierra con 2 meses de barbecho (Septiembre y Octubre en el caso de lechuga de invierno) arando con el cultivador hasta tres veces la tierra si se puede, para igualar más el terreno, a la vez se vierte abono animal que siempre es el mejor para la tierra de regadío (se obtiene de las granjas y vaquerías del lugar).

En Noviembre también se siembra acelga de planta "de postura" que se trasplanta de un semillero en el que ha estado 20 días. Se coloca siempre en lomas .

Lo normal es no regar en estas fechas a no ser que persista la sequía, pero entonces el riego se hace por aspersión o a goteo.

Se empieza a regar en Febrero, cada 15 días pero poca agua, dependiendo del tiempo. También se echa urea o abono alguna vez a la acelga.

Existen numerosas enfermedades o plagas en la acelga como es el piojillo, el pulgón, la arañuela poniéndose amarillenta etc.; para prevenir se echa veneno (Urban 48) en seco, sin regar, puesto que el veneno es líquido y así mueren por contacto.



En marzo se empieza a recoger la cosecha a mano, llevándola el agricultor con posibilidades a Mercamadrid donde la entrega a un asentador para que la defienda. Aunque a veces no da para gastos, según la situación de desequilibrio entre oferta y consumo. Independientemente de la venta, un año bueno puede producir 12.500 Kgrs. en 1 Ha. y posteriormente obtener otro esquimo.

Tras la recogida en Marzo se deja un tiempo libre la tierra, uno o dos meses. En ese tiempo se labra con el tractor y cultivador varias veces (dos o tres) y en Marzo se cultiva otra vez y puede ser con coliflor, cebolla valenciana, patatas...

Si es coliflor, se siembra a primeros de Julio, del 1 al 10, sobre las últimas acelgas recogidas en Mayo. A semejanza de la acelga se trasplanta de un semillero, con semilla procedente de Calahorra, en el que ha estado 35 días regándolo cada semana.

Tras pasar el tractor para hacer las lomas se ponen las pequeñas coliflores a distancia de un paso entre una y otra y para hacerlas agarrar se riega un día si y otro no, normalmente por aspersión. Cuando se han hecho 3 riegos, se espacia más dejándolo en una vez a la semana hasta Septiembre. Para prevenir el piojo y la oruga, se echa "Urban 14".

La recogida es muy amplia, si las primeras se recogen en Septiembre, todos los meses posteriores, Octubre, Noviembre, Diciembre... pueden ir recogiendo, hasta Marzo, según la variedad que se siembre.

Suelen alternar lechuga de primavera, coliflor y acelga o lechuga de nuevo, ya que hay muchas variedades en los regadíos por pozos de los glaciés.

Para San Antón, a mediados de Enero, se siembra la lechuga y acelga de simiente, pero cada cuatro días, para que la cosecha sea escalonada y continua. Para sembrar la lechuga se hace un sureo y se siembra en línea. La acelga se granea y después se pasa el cultivador, suelen nacer con la lluvia sin necesidad de riego ; se empiezan a regar en Abril cada 10 días y cuando están mediadas se riegan más a menudo. Al ser de simiente, cuando están con 4 ó 5 ramitas, se acuchillan para ponerlas más densas y uniformes, que queden sin claros y puedan crecer bien. Se recogen a mano a finales de Mayo o primeros de Junio y se llevan a vender a Mercamadrid.

La escarola se siembra en Julio de simiente, al principio necesita mucho riego, hasta que nace, pero cuando está mediada es suficiente una vez a la semana con un riego moderado. Como las lechugas, se acuchillan y aclaran, pero deben quedar más separadas que aquellas. Para prevenir el piojo, la oruga, araña la... se suele echar "Urban 48", aunque ha surgido una enfermedad que no se sabe qué es y por tanto como combatirla, en que se daña el tronco cuando están criadas, desaciéndose por el tallo. Se recoge antes de los hielos en Octubre, Noviembre, hasta mediados de Diciembre.

Un cultivo muy especial es el cardo dulce que se planta de simiente en la segunda quincena de Mayo a una distancia de 35 cms. uno de otro en hilera, dejando 1,5 metros de anchura.

En principio se echan 4 ó 5 semillas por agujero que se ta pa; además del embasurado y urea, que le conviene mucho, se echa veneno "Urban 48" porque sino cría piojo y oruga. El riego, has ta que brota, es intenso, cada 3 ó 4 días, para dejarlo luego cada semana.

Este esquimo lleva mucha dedicación: entre otras labores, quitar la hierba a mano con un garabato y cuando llegan a tener la al tura de un vaso se clarean y se deja uno sólo por agüjero. El riego se continúa hasta finales de Octubre. que es cuando se em piezan a tapar por las propias hojas de fuera, atándolos por 2 sitios con espadaña; tras un encharque o riego grande, se da un cabado para que doble. pero que no quede ni muy tumbado ni muy levantado, pues de noser así se pudre o levanta. De esta manera, quedan en hilera, tapados unos con otros, quedando sólo el cogo llo para respirar, mirando a levante o a mediodía para que le entren los rayos del sol y el tronco siempre en la dirección del norte. Se recogen en Diciembre para, en Mercamadrid, vender lo por Navidad. Igual las cebolletas, que se recogen en manojo para venderlas por Nochebuena.

Otro esquimo que se recoge en Diciembre es el puerro, que alterna con otras hortalizas pues conviene que en la tierra haya estado otro cultivo no necesita basura ni otro abono. Para cultivar puerros se prepara primero un semillero en Enero,

por San Antón y se trasplanta para San Pedro, a últimos de Junio, estando húmeda la tierra. Se colocan en una zanja uno tras otro, muy juntos, cada dos dedos y al tapar la zanja queda hecha otra; y así se colocan en hileras, regando cada dos días y luego cada diez.

Como la mayoría de las plantas cultivadas, la patata prefiere terrenos de constitución media, fértiles y profundos. Sin embargo, los sueltos y frescos son susceptibles de rendir excelentes cosechas si están bien estercolados, ya que es un cultivo muy exigente en fertilizantes. No resiste la helada, muriendo la planta a la temperatura de 0° c., pero luego puede rebrotar.

Una de las variedades tempranas (por lo tanto más exigentes en cuidados culturales y terrenos) extendidas es la Palogan que tiene un ciclo de 90 días y de las variedades tardías, es la Sergen con un ciclo vegetativo de ciento cincuenta días.

Es frecuente la sucesión de cultivos patata-maíz-barbecho de invierno. La siembra se suele hacer por San José (19 de Marzo) a Junio y para las tardías a finales de Junio, con una producción de 4.000 Kgrs./Ha. (11, p. 131).

Requieren una obligada defensa profiláctica ante el gran número de insectos que atacan a la planta y sus tubérculos e igualmente ante los parásitos vegetales, lo que hace que se convierta en un cultivo caro y "el demorar o ignorar la defensa puede ser causa de pérdida de la cosecha", como comenta B. Juscafresa |14|.

Las temperaturas más idóneas para su conservación en almacén deben ser de 5° a 8° C. y en ambiente seco (14, p.54).

La esparraguera es una planta extremadamente rústica en lo que se refiere al clima, por lo que no presenta inconveniente su cultivo, la única influencia puede ser su precocidad o retraso en la recolección. Necesita un largo reposo vegetativo que puede estar provocado por los frios o por los fuertes calores (12 p. 95). Evita los suelos húmedos y subsuelos impermeables perjudicándole la excesiva humedad; de ahí que se cultiven en suelos arenosos.

"Las mayores cosechas de cebollas se logran en climas cálidos y ambiente seco porque en ellos cuentan con más dificultad para su propagación las enfermedades criptogámicas. Prefieren las tierras más bien fuertes siendo las menos aptas las muy calizas y excesivamente arenosas" (12, p. 12) aunque hay que tener en cuenta que los atentos cuidados sacan adelante el cultivo - "no hay tierra mala si el amor cala".

La cebolla se pone en un semillero el día 2 ó 3 de Febrero, para San Blas y luego se trasplanta la segunda quincena de Mayo y se recoge a primeros de Septiembre. Para hacerla agarrar se riega más, después cada 10 días, hasta mediados de Agosto en que se deja de regar para poderla recoger. Se deja en el campo secar, con la misma porreta se tapa la de la siguiente fila para que no se solane. A los 10 días se suelta la porreta en el campo y se deja en el suelo, ya cortada, un día y al día siguiente se -

lleva a la venta, o se guardan: si se han curado bien se pueden guardar hasta Mayo.

En Septiembre se puede cultivar cebolleta o "siempre viva" (tras coliflores, patatas, lechugas o acelgas) que se hace de la cebolla blanca o común, se cultiva en semillero, se trasplanta a primeros de Febrero y se cosecha en el mes de Julio, pero si se piensa que puede ser productivo volver a plantarla, se cultiva en manojos cebolla blanca en otra tierra.

El cultivo que se encuentra en mayor expansión en nuestras vegas es el maíz, resultando altamente productivos las variedades híbridas norteamericanas, con una productividad de 5.000 kilogramos/Ha,. El gluten de la semilla tiene un gran valor como materia alimenticia produciéndose alimentos concentrados de gran valor para el ganado, por lo que se trata de aumentar su producción.

Las reducciones de los costos de producción pueden conseguirse especialmente por la mayor y más completa mecanización del cultivo, dice Llanos [13],: "un grado de mecanización apropiado con los medios técnicos de que se dispone en la actualidad sólo puede hacerse en fincas de más de 60 Ha." (13, p.31) cifra que está muy lejos de alcanzarse en nuestra zona. El cultivo por asociaciones o cooperativas se trata de promocionar

para superar este obstáculo.

El maíz es exigente en luz, las variedades tardías son las más sensibles a los cambios de intensidad de luz, produciendo un retraso en la madurez. Los peores suelos para el maíz son los excesivamente pesados (arcillosos) y los muy sueltos (arenosos); unos por su propensión a inundarse y los otros por su tendencia a secarse excesivamente. Los suelos más idóneos son los de textura media, fértiles, bien drenados y con elevada capacidad de retención de humedad. Se adapta bien a la acidez o alcalinidad del terreno. El periodo de crecimiento se define entre la última helada de primavera y la primera de otoño. Prefiere un clima estival suave, de temperaturas uniformes superiores a los 16º c. Los días templados y soleados seguidos de noches más bien frescas son los más beneficiosos para un crecimiento rápido del maíz (13, p. 45). Un tiempo cálido en el momento de sembrar hace posible un nacimiento rápido de la planta, con mejores posibilidades posteriores de desarrollo y elevados rendimientos finales. También en las últimas semanas del cíclo, las temperaturas cálidas resultan beneficiosas, pues propician una rápida maduración del grano..

La distribución de la pluviometría o el aporte de agua por riego a lo largo del ciclo vegetativo del maíz, es importante para el crecimiento, sanidad y rendimiento del maíz. Las necesidades hídricas del maíz oscilan sobre 600 milímetros. El periodo anterior y posterior a la época de la floración y polinización es el más importante como condicionante del rendimiento en grano de la cosecha. Sin embargo, el hecho de resistir mejor

la sequía al principio de su ciclo vegetativo, pudiendo crecer en profundidad las raíces, que al final cuando las plantas son ya viejas, explica la costumbre de sembrar pronto donde la sequía es fuerte. Por otra parte, un exceso de humedad trae una extensión y agravamiento de las enfermedades.

Siguiendo la clasificación agroclimática de Papadakis, el cultivo de maíz, por hacerse en los meses estivales, viene condicionado por el tipo de verano y por la cantidad disponible de agua en el terreno en la época de la siembra como consecuencia del acumulo de humedad por las lluvias invernales y primaverales.

El tipo de verano propio para el cultivo del maíz (M) viene definido por los siguientes límites:

- 1) Duración de la estación libre de heladas disponible: mayor de 4,5 meses.
- 2) Media de las medias de las temperaturas máximas de los seis meses más cálidos: mayor de 21° C.,.

Características climáticas que sí se dan en la zona pero el régimen de humedad lo convierte en un cultivo imposible de obtener cosecha rentable en secano, obteniéndose por tanto sólo en las vegas.



El maíz va bien después de cualquier cultivo que deje libre el terreno antes del mes de Junio. Es excelente como cabeza de rotación ya que todos los cultivos que le siguen inmediatamente se benefician de las condiciones físicas y biológicas en que queda la tierra. Se considera uno de los mejores cultivos que va delante de trigo o de patatas. Como quedó dicho, no hay ningún inconveniente a que se siga así mismo, sobre todo si se restituyen las extracciones que realiza de elementos fertilizantes y se mantiene en buen estado la tierra por un laboreo conveniente, ya que es exigente en principios nutritivos.

CUADRO VIII.1.

NECESIDADES DEL MAIZ EN RELACION A OTROS CULTIVOS

	<u>Rendimiento</u> <u>Kg/ha</u>	<u>Nitrógeno</u>	<u>Fósforo</u>	<u>Potasio</u>	<u>Magnesio</u>	<u>Azufre</u>
Maíz	9.422	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Avena	6.281	0,48	0,5	0,53	0,2	0,43
Patatas	44.833	0,81	0,68	5,53	0,5	0,71
Soja	3.141	1,19	0,82	1,93	0,9	0,71
Trigo	3.769	0,56	0,68	0,4	0,45	0,36
Cebada	6.281	0,81	0,82	1,0	-	-
Tomate	67.235	1,26	1,09	10,0	0,8	1,5

Fuente: M. LLANOS COMPANY "El maíz" 1.984.

Los abonos químicos, independientemente de sobre qué tipo de cultivo, se comienza a utilizar en toda la zona a finales de los años cincuenta y principios de los sesenta, siendo la mayor demanda en potásicos y fosfatos, aunque siguen siendo muy importantes los abonos orgánicos especialmente en el regadío.

A pesar de los nuevos abonos no está claro que los rendimientos de la tierra sean mayores en los momentos actuales; si por un lado la utilización de máquinas para la siembra hace que los surcos estén más juntos que antes y el aprovechamiento del grano en la siembra es mayor, aumentando su rentabilidad, por otro, la mayor escasez de agua y la falta de suficiente descanso, lleva a la tierra al agotamiento.

#### VIII.9. LA MAQUINARIA

Con respecto a la época del mapa de usos del suelo de 1956 1957, se han producido bastantes novedades en la maquinaria, si bien ya se había introducido el arado de vertedera que se usaba ampliamente además del arado común, el primer bravan no se introdujo hasta fechas posteriores a 1960. La segadora mecánica llegó en los años en torno a 1955, eran alquiladas y anualmente hacían el mismo recorrido que comenzaba en Andalucía y terminaba en las tierras del norte, de acuerdo con las fechas de la mies. A principios de los años sesenta llegó la trilladora eléctrica y de gas-oil que era arrastrada por un tractor y finalmente hacia 1968-70, llegó la primera cosechadora introducida por la Diputación a quien los agricultores alquilaban.

Según los datos del Censo Agrario de 1982, la maquinaria - agraria en propiedad exclusiva de las explotaciones muestra ser muy elevada en Chinchón, Morata, San Martín de la Vega y Villarejo de Salvanes, precisamente los municipios rurales de mayor riqueza y población agraria. Sin embargo son también los municipios industriales como Getafe y urbanos como Fuenlabrada, los que también cuentan con un elevado número de tractores motocultores, cosechadoras, etc., tal vez al ser en estos casos la agricultura una actividad complementaria, el aprovechamiento mayor del tiempo disponible y una economía más saneada favorece una maquinaria variada propia en la explotación.

El mayor número de tractores (220) lo engloban las explotaciones de Villarejo de Salvanes, mientras en Morata de Tajuña tienen más motocultores (127) con gran diferencia sobre el resto y en Torrejón de Velasco destaca por el número de cosechadoras (39).

CUADRO VIII.2.

M U N I C I P I O S	NUMERO DE MAQUINAS EN 1.982				SUPERFICIE TIERRAS LA BRADAS EN 1982
	TRACTORES	MOTOCULTORES	COSECHADORAS	OTRAS MAQUINAS	
ARGANDA	104	9	16	17	3.349
CAMPO REAL	79	6	5	-	3.017
CARABANA	34	8	5	5	1.879
CASARRUBUELOS	31	1	7	4	2.265
CUBAS	8	1	-	1	282
CHINCHON	190	74	14	3	7.765
FUENLABRADA	111	47	27	20	1.775
GETAFE	105	17	34	23	5.806
GRIRON	23	2	6	2	479
HUMANES DE MADRID	65	20	17	13	1.367
LEGANES	58	5	22	44	2.319
MORATA DE TAJUNA	110	127	14	14	3.350
ORUSCO	21	-	4	1	1.980
PARLA	84	1	35	6	3.823
PERALES DE TAJUNA	63	34	4	3	3.594
PINTO	58	9	29	6	4.202
RIVAS-VACIAMADRID	59	10	19	17	5.914
SAN MARTIN DE LA V.	163	66	18	10	9.514
TIELMES	19	3	5	-	2.431
TORREJON DE LA C.	18	2	9	3	782
TORREJON DE VELASCO	90	2	39	5	3.758
VALDARACETE	52	4	4	3	5.737
VALDELAGUNA	51	6	5	4	5.177
VALDEMORO	51	11	18	1	5.150
VALDILECHA	108	1	9	-	4.046
VILLAREJO DE SALVANES	220	13	9	1	10.394

Fuente: CENSO AGRARIO 1982.

#### VIII.10 LA GANADERIA

De acuerdo con los datos de los censos ganaderos de 1966, 1978 y 1982, observamos un aumento creciente del ganado bovino en la mayoría de los municipios que tiende, no tanto a ser una actividad complementaria de la agricultura sino un tipo de explotación independiente (granjas); adquiere gran entidad en Getafe, Fuenlabrada, Leganés y Rivas-Vaciamadrid, mientras en el resto de los municipios predominan las pequeñas explotaciones, casi siempre en régimen estabulado, salvo en Getafe donde la abundancia de prados regados junto al Manzanares facilita un pastoreo tradicional a gran escala que se mantiene o el pastoreo libre en el sector oriental, cuando son razas puras.

Predominan las razas holandesa, selecta frisona, Holstein, Charolés... buscando siempre la mayor rentabilidad del ganado. El ordeño automático está muy extendido aunque la explotación sea pequeña (5 ó 6 vacas), yendo la mayoría de la leche a la Cooperativa de Ganaderos, sita en Campo Real, para la producción de quesos o a centrales lecheras que abastecen Madrid. De la zona no suelen acudir a mercados libres por el peligro de enfermedades. Normalmente la compra y venta se realiza por tratantes, aunque también se acude a las ferias de Talavera de la Reina, que se celebra quincenalmente, a la de Torre la Vega (Santander), que son semanales o de Avila, etc.,.

Por otra parte, el ganado ovino está sufriendo una considerable reducción mientras curiosamente, el caprino se mantiene e incluso aumenta en conjunto, aunque el número sea de por sí reducido: 1984, en 1982, frente a las 34.869: cabezas de ganado ovino. A pesar de que diez municipios carecen de ganado caprino y no siempre corresponden al sector occidental es más curioso el hecho de que salvo Añganda, los municipios con mayor número de cabras Leganés (376), Griñón (293) no se correspondan con los términos de mayor extensión de matorral.

El ganado ovino practica la trashumancia en trenes de ganado aunque esto ocurre cada vez menos, tendiendo a permanecer en el término barbechando los campos de los entornos y municipios próximos. Las vegas son de pasto libre, previo acuerdo con el propietario y en el secano rige la ley de pastos y rastrojeras a razón de 140 R./Ha. anual, dando derecho a pastar todo lo que no sean plantas perennes. Según costumbre, los términos quedan divididos en cuarteles que las Cámaras Agrarias hasta ahora se ocupaban de administrar y repartir a los pastores.

Los rebaños ovinos eran más pequeños que en la actualidad y, por lo general agrupaban cabezas que pertenecían a diferentes dueños, mientras actualmente los rebaños han disminuido pero ha aumentado en número de cabezas por rebaño.

El ganadero acude a exposiciones de ganado selecto para mejorar su propia selección. yendo a Talavera de la Reina... y haciendo ellos mismos los cruces Pero nunca acude a mercado libre

por el alto riesgo de contagio de enfermedades.

La producción de este ganado se orienta tanto a la venta de leche para queso a la Cooperativa Castellana de Ganaderos de Campo Real, como a la venta de lanas a particulares con fábricas de tejido, como a la producción de carne para el consumo, de ahí que la raza más extendida sea la manchega selecta, que busca la mayor rentabilidad en producción de leche, lana y carne, o en cruce con Awasay de mayor productividad lechera, tratando de conseguir los 1.000 litros por oveja/año, como se ha conseguido en Israel de donde procede esta raza. La alimentación se reducía antes al pastoreo con una producción de 40 litros/año/oveja, mientras ahora predomina el régimen semi-estabulado; el ganado de leche se queda en el establo y el resto sale al campo, alimentándose en el establo de pienso concentrado y de volumen, pulpa de remolacha y cebadilla (restos de cebada cervecera después de su elaboración).

El ganado de cerda está teniendo un gran desarrollo especialmente a base de grandes explotaciones como en Torrejón de Velasco, Griñón, Cásarrubuelos, Humanes, etc.,. Siempre en régimen estabulado a base de piensos compuestos y con hembras híbridas de mayor prolijidad que las antiguas Large-White y machos de raza variada Blanca-Belga, Duroc-Jersey, etc., etc., que están sustituyendo a los antiguos Landrace. La forma de explotación ha cambiado abandonando la limpieza manual, como vira seca que se extraía todos los días y la comida dos veces al día por el suelo enregillado, alimentación por medio



de tolva, durandole el pienso 2 ó 3 días y reducción del nú  
mero de animales por cochiguera. El ganadero suele acudir a -  
las Granjas de Selección de razas de Madrid y Toledo que bus  
can mayor prolificidad de las hembras y rusticidad de la carne.  
No acuden a las ferias por el alto riesgo de contaminación de  
peste africana. La venta de animales se trata directamente con  
mataderos y la venta del abono animal de un alto contenido nu  
tritivo. se dirige a los agricultores del lugar, especialmente  
la mayor demanda procede de las tierras de regadio.

M U N I C I P I O S	(Nº. de cabezas)			(Nº. de cabezas)			(Nº. de cabezas)		
	GANADO BOVINO			GANADO OVINO			GANADO CAPRINO		
	1.966	1.978	1.982	1.966	1.978	1.982	1.966	1.978	1.982
ARGANDA	186	517	580	1.490	395	1.480	364	35	440
CAMPO REAL	-	23	35	1.846	606	876	170	38	24
CARABARA	71	42	40	949	890	950	97	54	120
CASARRUBUELOS	31	127	87	629	459	708	16	4	-
CUBAS	21	3	90	540	153	879	4	4	-
CHINCHON	106	26	96	2.737	920	1.020	26	51	30
FUENLABRADA	420	1.123	948	1.635	5.204	3.192	24	27	28
GETAFE	1.126	1.298	1.866	5.546	4.237	3.688	-	-	102
GRINON	51	189	227	450	716	889	18	8	293
HUMANES DE MADRID	126	1.014	748	1.400	794	1.510	2	7	-
LEGANES	1.198	2.009	2.835	3.313	2.062	1.951	66	123	376
MORATA DE TAJURA	92	115	98	927	1.035	1.010	106	-	-
ORUSCO	13	60	-	704	774	450	131	25	80
PARLA	149	148	119	2.204	1.921	1.200	-	-	-
PERALES DE TAJURA	25	75	29	1.330	800	650	-	60	103
PINTO	91	267	142	2.760	1.873	2.999	50	-	-
RIVAS-VACIAMADRID	612	1.606	1.239	4.185	5.275	3.585	59	450	35
S. MARTIN DE LA V.	246	566	372	5.000	2.212	1.850	-	178	-
TIELMES	14	5	-	1.305	610	550	-	27	-
TORREJON DE LA C.	61	236	533	890	580	275	-	-	-
TORREJON DE VELASCO	92	-	431	2.630	2.130	1.191	-	-	-
VALDARACETE	7	27	40	1.402	1.642	1.225	167	78	98
VALDELAGUNA	6	20	30	1.176	770	720	-	39	40
VALDEMORO	74	151	159	816	1.045	1.112	-	32	30
VALDILECHA	7	-	-	1.900	1.012	909	150	63	33
VILLAREJO DE SALVANES	78	34	39	1.331	1.488	1.250	81	173	152
T O T A L:	4.825	9.647	10.744	47.764	38.115	34.869	1.450	1.476	1.984

Fuente: CENSOS GANADEROS 1.966, 1.978 y 1982.

M U N I C I P I O S	(Nº. de cabezas)			(Nº. de cabezas)			(Nº. de cabezas)			(Nº. de cabezas)		
	GANADO PORCINO			GANADO EQUINO			AVES DE CORRAS			CONEJOS		
	1.966	1.978	1.982	1.966	1.978	1.982	1.966	1.978	1.982	1.966	1.978	1.982
ARGANDA	255	295	1.246	C 5 40	M 50	A 12	171.000	250.500	140.940	50	-	1.420
CAMPO REAL	309	245	2	5 50	65 4	25 35	5.000	1.050	200	1.800	-	350
CARABARA	84	92	430	1 92	94 2	46 60	4.200	-	110	-	-	-
CASARRUBUELOS	427	1.207	2.590	2 27	5 4	6 3	4 6	6.000	-	15	-	-
CUBAS	266	7	535	1 15	2 2	4 2	50.640	50	-	40	-	-
CHINCHON	146	427	200	12 404	407 12	80 60	9.850	14.010	6.100	-	600	20
FUENLABRADA	212	848	78	12 125	40 3	4 3	8.350	-	300	400	-	-
GETAFE	532	1.094	1.077	19 28	8 -	- -	16.770	30.000	118.000	400	-	-
GRIRON	242	963	1.388	- 22	1 3	5 4	4.500	15.070	10.000	30	-	-
HUMANES DE MADRID	58	54	1.282	2 80	3 4	9 3	700	16.060	-	-	-	-
LEGANES	920	986	1.285	56 146	84 26	39 14	7.815	10.300	-	700	-	-
MORATA DE TAJURA	1.250	850	300	3 286	85 17	61 12	9.100	19.700	6.000	450	-	-
ORUSCO	202	-	-	1 56	122 -	- -	640	-	-	-	-	-
PARLA	164	154	-	11 102	20 6	4 -	6.795	-	-	697	-	-
PERALES DE TAJURA	302	20	-	- 160	11 3	12 5	5.960	200	-	250	-	12
PINTO	406	-	-	3 9	8 -	- -	36.900	30.000	12.000	-	-	-
RIVAS-VACIAMADRID	461	24	-	89 34	8 28	14 18	14.130	1.900	850	-	-	-
S. MARTIN DE LA V.	531	1.366	60	11 122	11 18	30 20	80.000	26.233	-	-	-	-
TIELMES	161	1.047	1.047	2 56	61 1	42 35	80.050	100.000	150.000	100	-	400
TORREJON DE LA C.	90	-	-	4 18	4 -	- -	15.000	60.000	-	100	-	-
TORREJON DE VELASCO	575	1.992	2.466	- 160	42 -	- -	1.000	-	12.000	2.000	-	500
VALDARACETE	45	22	6	5 102	44 5	21 30	2.812	2.313	2.701	108	-	31
VALDELAGUNA	85	14	-	4 157	78 1	17 11	3.006	300	200	100	-	40
VALDEMORO	137	316	238	- 10	6 12	4 6	10.000	21.660	21.620	30	-	30
VALDILECHA	186	3	-	4 150	56 3	24 31	15.000	6.000	28.000	50	-	70
VILLAREJO DE SALVANES	422	217	137	2 120	44 4	41 16	6.000	9.000	9.000	800	-	-
T O T A L:	8.468	12.243	14.367									

Fuente: CENSO DE GANADEROS

C = Caballar  
M = Mular  
A = Asnal

CUADRO VIII.5.

GANADERIA, EN UNIDADES GANADERAS (U.G.) EN 1.982

M U N I C I P I O S	BOVINOS	OVINOS	CAPRINOS	PORCINOS	AVES	TOTAL UNIDADES GANADERAS
ARGANDA	403	122	15	75	1.511	2.135
CAMPO REAL	38	104	1	-	-	157
CARABANA	46	94	19	161	23	307
CASARRUBUELOS	54	109	17	810	55	1.047
CUBAS	72	74	1	-	1	149
CHINCHON	142	107	3	51	84	514
FUENLABRADA	1.030	377	2	62	2.104	3.580
GETAFE	1.106	207	14	141	1.304	2.783
GRINON	69	72	2	33	128	307
HUMANES DE MADRID	575	139	-	226	1	942
LEGANES	1.469	109	3	510	102	2.206
MORATA DE TAJUNA	76	82	-	86	258	541
ORUSCO	-	22	3	-	3	46
PARLA	82	235	5	1	1	326
PERALES DE TAJUNA	58	79	23	7	74	266
PINTO	116	221	1	32	1.687	2.054
RIVAS-VACIAMADRID	827	193	1	2	7	1.032
S. MARTIN DE LA V.	199	225	6	21	-	464
TIELMES	-	56	-	173	1.128	1.386
TORREJON DE LA C.	130	83	1	36	774	1.025
TORREJON DE VELASCO	107	201	1	1.230	3	1.552
VALDARACETE	46	63	26	0	39	191
VALDELAGUNA	236	27	4	30	2	326
VALDEMORO	79	175	4	42	17	322
VALDILECHA	76	98	6	9	441	583
VILLAREJO DE SALVANES	49	167	25	78	209	544

#### VIII.11. ASPECTOS ESTRUCTURALES

##### VIII.11.1. CARACTERES GENERALES DE LA RIQUEZA AGRARIA.

La riqueza agraria está relacionada, según el procedimiento común de valoración empleado, con dos coordenadas básicas, la superficie y el cultivo. Un estudio de dicha riqueza nos permitiría señalar las zonas más productivas desde el punto de vista agrario.

La zona de estudio tiene como ya sabemos una extensión de 104.813 km², lo que representa el 13,1% del total provincial. En cambio, la importancia de la tierra cultivada y su contribución fiscal agraria es más significativa, ya que cuenta, por un lado, con suelos más o menos buenos e importantes áreas regadas.

Pero por otro, las áreas de monte bajo en las que el aprovechamiento agrícola de cultivo es casi nulo, son abundantes en las superficies de terreno accidentado de las vertientes.

La riqueza de la tierra depende directamente de los cultivos y éstos de las condiciones hídricas y "de los suelos, las condiciones climáticas y las pendientes..." como expone F. Ortega en su segundo tomo [17]. De esta forma podemos establecer una relación a groso modo entre la distribución de los cultivos cartografiados en los mapas de usos del suelo y la base imponible dominante en los municipios con el fin de conocer, de una forma cualitativa, cuáles son los cultivos que contribuyen de una forma más decisiva a la generación de la riqueza agrícola

USOS AGRARIOS EN 1.981 - Ha. -

M U N I C I P I O	U S O	REGADIO	HERBACEO	FRUTAL	VINEDO	OLIVAR	TOTAL T. CULTIVO	SUPERFICIE GEOGRAFICA	% HERBACEO SOBRE TOTAL T. CULTIVO
ARGANDA	572	735	25	2.069	785	4.186	7.963	17'6	
CAMPO REAL	30	3.329	21	652	853	4.885	6.098	68'1	
CARABANA	307	821	-	35	1.115	2.278	4.720	36'0	
CASARRUBUELOS	30	460	-	5	10	505	537	91'1	
CUBAS	1.522	960	-	19	20	2.521	1.294	38'1	
CHINCHON	1.077	1.485	1	1.328	821	4.712	11.479	31'5	
FUENLABRADA	420	1.942	-	15	20	2.397	3.887	81'0	
GETAFE	429	3.339	-	441	67	4.276	7.874	78'1	
GRINON	60	851	3	126	80	1.120	1.672	76'0	
HUMANES DE MADRID	460	1.090	-	10	59	1.619	1.996	67'3	
LEGANES	186	2.111	1	-	1	2.299	4.324	91'8	
MORATA DE TAJUNA	578	611	-	200	1.490	2.879	4.540	21'2	
ORUSCO	136	935	-	10	323	1.404	2.088	66'6	
PARLA	73	1.877	-	29	14	1.993	2.443	94'2	
PERALES DE TAJUNA	408	831	5	72	367	1.683	4.885	49'4	
PINTO	78	3.890	-	30	175	4.173	6.224	93'2	
RIVAS-VACIAMADRID	3.056	2.159	-	14	29	5.257	6.734	41'1	
S. MARTIN DE LA V.	1.942	1.586	-	124	49	3.701	10.499	42'9	
TIELMES	261	291	5	154	719	1.430	2.645	20'3	
TORREJON DE LA C.	18	750	-	3	7	778	900	96'4	
TORREJON DE VELASCO	336	3.790	-	30	880	5.036	5.222	75'3	
VALDARACETE	-	2.138	-	104	1.690	3.932	6.348	54'4	
VALDELAGUNA	104	432	-	519	588	1.643	4.189	26'3	
VADEMORO	20	2.864	2	190	350	3.426	6.451	83'6	
VALDILECHA	56	1.197	5	900	925	3.083	4.290	38'8	
VILLAREJO DE SALVANES	49	4.444	-	1.131	2.229	7.853	11.899	50'6	

Fuente: MINISTERIO DE AGRICULTURA, cultivos y aprovechamientos agrarios y elaboración propia.

NOTA: Superficie geográfica total de los municipios incluidos en estudio.

según el predominio en los distintos municipios de los usos del suelo.

En nuestra zona predomina la tierra cultivada como podemos observar en los mapas y según datos en un 60,2% del total. Dentro de los cultivos el principal es el cereal de secano, al que acompañan en un plano mas secundario los aprovechamientos típicos mediterráneos, la vid y el olivo.

El cereal de secano, cultivado en sistema de "año y vez" o en barbecho semillado con leguminosas ocupa más de 44.000 Has. en la zona, lo que representa más de 36% de la superficie catastrada (ver Tabla VI.3). En cinco municipios de los 26 en estudio, el cultivo de cereal de secano es dominante ya que ocupa más del 70% de la tierra cultivada. En otros cinco municipios ocupa más del 90% de la tierra de cultivo y el 70% de la superficie catastrada.

Por lo que respecta a la base imponible su importancia es reducida ya que las menores de toda la zona corresponden a los municipios cerealísticos de Casarrubuelos y Torrejón de la Calzada, bien es verdad que son los municipios de más reducidas dimensiones, pero es indudable que el monocultivo cerealista tiene su razón.

En contraposición el regadío se extiende solamente por 10.938 Has. (5,6%) mientras que la riqueza que representa es mucho mayor, puesto que en los municipios donde el regadío es el

principal cultivo resultan ser los municipios que generan mayor riqueza agraria Tabla VIII.4). Su localización se extiende a los valles de Jarama, Tajuña y Manzanares, a excepción de Getafe y su regadio por sistema de pozos.

En todo el sector oriental de la zona de estudio el viñodo y el olivar tienen gran implantación, así como su cultivo asociado siendo destacable la base imponible en Villarejo de Salvanes.

En conclusión es el regadio y quizás el olivar los dos usos del suelo principales no tanto por la superficie que ocupan como por la base imponible resultante.

La superficie de erial y pastos se localiza en los municipios de las márgenes fluviales, sin destacar en la base imponible dado su escaso valor agrícola.

Destaca una clara concentración de la riqueza y creemos que de la tierra en las categorías más altas de propietarios (medianos, acomodados y grandes) sobre todo, en relación con el número de ellos, en perjuicio de los pequeños propietarios, sin duda en relación con una propiedad marginal, y con una riqueza reducida. Es necesario hacer referencia a la categoría de los medianos propietarios contribuyentes. Son solamente - 2.674 contribuyentes (10,9%) que tienen casi el 21,5 de la riqueza.



TABLA VIII.4.

CONTRIBUCION RUSTICA 1.981

M U N I C I P I O S	BASE IMPONIBLE DE LOS PROPIETARIOS				
	LIQUIDAN	EXENTOS	T O T A L	% LIQUIDAN	% EXENTOS
ARGANDA	3.788.847	941.789	4.730.636	80'0	20'0
CAMPO REAL	2.693.887	1.386.650	4.080.537	66'6	33'4
CARABANA	2.915.752	732.570	3.648.322	79'9	20'1
CASARRUBUELOS	402.453	149.952	552.405	72'9	27'1
CUBAS	420.623	341.347	761.970	55'2	44'8
CHINCHON	8.057.665	2.592.840	10.650.505	75'7	24'3
FUENLABRADA	2.798.604	903.241	3.701.845	75'6	24'4
GETAFE	6.472.096	784.361	7.256.457	89'2	10'8
GRINON	915.886	377.711	1.293.597	70'8	29'2
HUMANES DE MADRID	2.259.287	399.044	2.658.331	85'0	15'0
LEGANES	2.576.439	304.301	2.880.740	89'4	10'6
MORATA DE TAJUNA	4.874.634	1.277.856	6.152.490	79'2	20'8
ORUSCO	1.214.534	488.416	1.702.950	71,3	28,7
PARLA	2.298.878	281.168	2.580.046	89,1	10,9
PERALES DE TAJUNA	1.897.938	971.722	2.869.660	66,1	33,9
PINTO	3.004.564	454.747	3.459.311	86,9	13,1
RIVAS-VACIAMADRID	12.007.204	9.749	12.016.953	99,9	0,1
S. MARTIN DE LA V.	5.376.193	2.043.022	7.419.215	72,5	27,5
TIELMES	1.505.316	725.212	2.230.528	67,5	32,5
TORREJON DE LA C.	486.462	150.082	636.544	76,4	23,6
TORREJON DE VELASCO	2.970.648	677.414	3.648.062	81,4	18,6
VALDARACETE	1.624.916	755.283	2.380.199	68,3	31,7
VALDELAGUNA	807.508	613.143	1.420.651	56,8	43,2
VALDEMORO	2.036.217	558.767	2.594.984	78,5	21,5
VALDILECHA	1.918.971	694.960	2.613.931	73,4	26,6
VILLAREJO DE SALVANES	3.637.208	2.033.018	5.670.226	64,1	35,9
TOTAL	78.962.730	20.648.565	99.611.295	79,3	20,7
	=====	=====	=====	=====	=====

#### VIII.11.2. ESTRUCTURA DE LA RIQUEZA AGRARIA

Para la elaboración de este apartado, los datos que hemos obtenido pertenecen a la Contribución Rústica de 1986, por lo cual los valores no coinciden con los anteriores.

Según los criterios que definimos para agrupar la base imponible a nivel municipios y que exponemos en el siguiente apartado dedicado al estudio de la propiedad. (Pequeños propietarios con menos de 12.000 R.; medianos propietarios modestos, de 12.000 a 40.000 R. acomodados; de 40.000 a 200.000 R., y grandes propietarios, más de 200.000 R.), la riqueza rústica en la zona se distingue de la siguiente manera:

CUADRO VIII.6.

CATEGORIAS	Nº. PROPIETARIOS	BASE IMPONIBLE	SUPERFICIE
PEQUEÑOS	20.852	52.140.688	26.423,6965
%	84,8	19,6	22,1
MEDIANOS	2.674	57.432.082	
%	10,9	21,5	
ACOMODADOS	929	70.216.712	
%	3,8	26,3	
GRANDES	118	86.812.452	
%	0,5	32,6	

Fuente: Contribución Rústica 1.986 y elaboración propia.

Destaca una clara concentración de la riqueza y creemos que de la tierra en las categorías más altas de propietarios (medianos acomodados y grandes), sobre todo en relación en el número de ellos, en perjuicio de los pequeños propietarios, sin duda en relación con una propiedad marginal, y con una riqueza reducida. Es necesario hacer referencia a la categoría de los medianos propietarios contribuyentes. Son solamente 2.674 contribuyentes (10'9%) que tienen casi el 21,5 de la riqueza.

Los grandes propietarios contribuyentes (más de 200.000 - ptas) a penas sobresalen por su número. En cambio, su riqueza representa 1/3 del total. Se explica por la existencia de fincas de superficie no muy extensa pero de elevado valor, junto a las grandes propiedades que convinan el cereal de secano con cultivo intensivo de regadio. No es necesario por tanto gran propietario contribuyente con gran propietario por la extensión de sus fincas. La gran propiedad de carácter latifundista es cara.

Existe una polarización de la riqueza y la tierra en manos de propietarios medianos acomodados y grandes, hecho que es bas tante frecuente como ya lo ha detectado F. ORTEGA en el sur de Córdoba |17| y V. Rodríguez en la Sagfa. |3|.

#### VIII.11.3. DIFERENCIACION MUNICIPAL

La distribución de propietarios, la base imponible y la su perficie en cada categoría esta recogida en los cuadros.

Todos los municipios tienen una mayoría porcentuales de pequeños - propietarios, salvo Rivas- Vaciamadrid único caso en donde puede hablarse de dominio absoluto de los grandes propietarios, a pesar

de que también en San Martín de la Vega en número de éstos, en tanto por ciento, supera con mucho la media comarcal muy reducida (0,5%). Sin embargo, sólo tres pueblos Casarrubuelos, Parla y San Martín de la Vega, tienen un porcentaje alto, de pequeños propietarios de tipo medio, doblando la media comarcal (10,9%).

El estudio de la distribución de la base imponible a nivel municipal va a confirmar que ningún tramo es dominante (tabla - VIII.5). En efecto, si bien en 10 municipios los pequeños propietarios dominan la base imponible municipal en tanto por ciento - sin destacar mucho del resto como Valdilecha que tiene 35,5% pero los propietarios medios 34'3% y los acomodados 30,2%. Sólo en - Orusco la base imponible de los pequeños propietarios se acerca a la mitad (49,6).

Sin embargo, los grandes propietarios acaparan en Rivas-Vaciamadrid, casi el total de la base imponible (92'8%) al amparo de las grandes fincas y en San Martín de la Vega la tercera parte (72'9%) en razón al cultivo de regadío. Aunque la base imponible de los grandes propietarios domina también en Getafe y Valdemoro pero muy equilibrada con el resto.

Los propietarios acomodados dominan la base imponible en 5 municipios superando en Parla y Torrejón de Velasco más de la mitad de la base imponible.

En otros 5 municipios domina la base imponible de los propietarios de tipo medio pero en bastante equilibrio con la de los pequeños y acomodados pero superando en mucho la de los grandes propietarios así vemos Fuenlabrada que tiene 30,7% de la base imponible de los propietarios medios no muy distante de los pequeños (29'2%, ni de los acomodados (27,3%) pero muy superior a los grandes (12,8%).

La distribución de la superficie sólo la podemos realizar con los datos que tenemos diferenciando la superficie de los pequeños propietarios de acuerdo con la base imponible Tabla VIII.6.) lo que nos aporta que sólo en Orusco la superficie poseida por los pequeños propietarios resulta ser más de la mitad de la superficie catastrada (50,0%), mientras en Rivas-Vaciamadrid apenas supone nada (0,8%) y muy poco en San Martín de la Vega (3,5%).

Salvo en Getafe, Leganés, Parla y Pinto donde la superficie de los pequeños propietarios representa un porcentaje bajo, para el resto de los municipios supone la tercera parte del total catastral.

Los grandes propietarios son 118 (0,5%) del total de propietarios) con una base imponible de 84,8 millones de R. (33,4%). El valor medio de esta categoría (3 millones de R.) está muy por encima del umbral mínimo que define la categoría, lo que significa que dentro de ella hay grandes oscilaciones: 13 contribuyentes superan el millón de pesetas de base imponible con un total que representa casi la mitad de esta categoría. Estos grandes propietarios se concentran fundamentalmente en dos municipios Rivas-Vaciamadrid (6) y San Martín de la Vega (6). Los 36,3 millones de pesetas que tienen en conjunto de base imponible supone que el 0,5% de los propietarios detentan el 14,3% de la base imponible de la zona de estudio.

Por el contrario, entre los grandes propietarios hay casos con bases imponibles bajas. Hay 14 contribuyentes cuya base imponible no supera las 300.000 pesetas.

LABLA VIII.5.

BASE IMPONIBLE SEGUN CATEGORIAS DE PROPIETARIOS (1.986)

M U N I C I P I O S	- 12.000 R.	12.000-40.000	40.000-200.000	+ 20.000	T O T A L
ARGANDA	2.361.933	2.155.112	2.394.124	4.412.155	11.323.324
CAMPO REAL	3.578.521	2.656.494	3.306.303	1.980.313	11.521.631
CASABANA	2.917.135	2.261.384	2.462.028	734.224	8.374.771
CASARRUBUELOS	393.742	654.009	502.951	-	1.550.702
CUBAS	832.188	894.309	391.448	259.623	2.377.568
CHINCHON	6.611.217	7.768.898	6.834.994	4.553.828	25.768.937
FUENLABRADA	2.670.686	2.806.543	2.493.843	1.163.888	9.134.960
GETAFE	2.009.253	3.172.896	6.126.579	6.150.263	17.458.991
GRINON	1.127.872	978.152	809.211	201.650	3.116.885
HUMANES DE MADRID	1.112.722	1.441.574	2.312.438	872.109	5.738.843
LEGANES	1.682.768	2.612.357	6.977.485	3.383.321	14.655.931
MORATA DE TAJUNA	3.128.374	4.352.882	3.230.775	2.035.649	12.747.680
ORUSCO	1.350.909	727.719	646.645	-	2.725.273
PARLA	736.263	1.919.057	3.549.252	354.001	6.558.573
PERALES DE TAJUNA	2.397.354	2.174.744	1.940.256	272.873	6.785.227
PINTO	1.249.655	2.423.393	3.837.821	1.977.063	9.487.932
RIVAS-VACIAMADRID	53.816	100.344	1.759.952	24.847.905	26.762.017
S. MARTIN DE LA V.	804.617	2.849.703	5.643.062	25.015.802	34.313.184
TIELMES	1.627.734	1.407.649	787.233	908.823	4.731.439
TORREJON DE LA C.	595.620	431.649	514.491	292.380	1.834.141
TORREJON DE VELASCO	1.760.109	2.129.597	4.365.380	304.984	8.559.870
VALDARACETE	1.783.055	1.880.349	1.392.090	990.908	6.046.402
VALDELAGUNA	1.671.832	1.117.066	561.117	592.415	3.942.430
VALDEMORO	1.438.560	1.420.025	2.001.782	2.072.142	6.932.509
VALDILECHA	2.417.622	2.334.003	1.057.338	-	6.808.963
VILLAREJO DE SALVANES	5.827.131	4.762.374	3.318.114	3.446.153	17.343.752
T O T A L:	52.140.688	57.432.082	70.216.712	86.812.452	266.601.934

Fuente: Contribución Rústica y elaboración propia.

TABLA VIII.6.

SUPERFICIE SEGUN CATEGORIA DE PROPIETARIOS (1.986)

M U N I C I P I O S	- 12.000 R.	1	+ 12.000 R.	1	T O T A L Has.
ARGANDA	2.457,2386	33'9	4.779,2850	66'1	7.236,5236
CAMPO REAL	1.904,4582	31'9	4.069,1007	68'1	5.973,5589
CARABANA	1.927,4530	41'9	2.673,9301	58'1	4.601,3831
CASARRUBUELOS	188,3660	37'0	320,9256	63'0	509,2916
CUBAS	486,8312	39'5	745,9131	60'5	1.232,7443
CHINCHON	2.045,4905	19'1	8.853,5025	80'9	10.948,9990
FUENLABRADA	1.476,8734	39'7	2.243,1576	60'3	3.720,0310
GETAFE	956,1867	14'2	5.777,4405	85'8	6.733,6272
GRINON	728,7846	44'3	915,9291	55'7	1.644,7137
HUMANES DE MADRID	554,8651	28'4	1.395,2195	71'6	1.905,0846
LEGANES	477,1885	13'5	3.055,8693	86'5	3.533,0578
MORATA DE TAJUNA	1.194,4543	26'7	3.267,2429	73'2	4.461,6972
ORUSCO	1.030,5524	52'0	952,6905	48'0	1.983,2429
PARLA	341,8234	14'7	1.977,7669	85'3	2.319,5903
PERALES DE TAJUNA	1.510,1865	32'1	3.197,0089	67'9	4.707,1954
PINTO	767,9523	13'2	5.060,2616	86'8	5.828,2139
RIVAS-VACIAMADRID	54,2800	0'8	6.377,1592	99'2	6.431,4392
S. MARTIN DE LA V.	332,9104	3'5	9.232,4665	96'5	9.565,3769
TIELMES	1.122,8815	43'5	1.457,8688	56'5	2.580,7503
TORREJON DE LA C.	323,3769	38'5	516,4116	61'5	839,7885
TORREJON DE VELASCO	1.344,8034	29'0	3.296,5913	71'0	4.641,3947
VALDARACETE	1.723,0151	27'4	4.563,5076	72'6	6.286,5227
VALDELAGUNA	1.462,4279	34'4	2.791,3128	65'6	4.253,7407
VALDEMORO	1.544,9805	24'4	4.787,3012	75'6	6.332,2817
VALDILECHA	1.610,6772	39'4	2.475,4460	60'6	4.086,1232
VILLAREJO DE SALVANES	4.256,0932	36'3	7.463,8634	63'7	11.719,9566
	27.618,1508	22'1			124.121,3290

Fuente: Contribución Rústica y elaboración propia.

#### VIII.11.4. LA PROPIEDAD DE LA TIERRA.

De acuerdo a los datos recogidos hemos podido establecer diferencias entre distintos grupos de propietarios y diferencias espaciales entre unos municipios y otros, de acuerdo con los caracteres principales de la tierra. "La diferencias entre propietarios según determinados intervalos tienen la dificultad inherente a toda clasificación, es decir, la arbitrariedad o subjetividad de quien la realiza,..." V. RODRIGUEZ, 3 , p.387.

En nuestro caso hemos agrupado a los propietarios en 1986 por la riqueza de acuerdo con el tipo de base imponible si bien hay que tener en cuenta que ello depende de la localización de las tierras en secano y regadio como se desprende de los apartados anteriores.

- a) Propietarios que tienen menos de 12.000 Ptas. de base imponible. Se considera que su renta agraria es insuficiente, por eso están exentos de contribución, sus tierras no "poseen extensión o calidad suficiente para su propia subsistencia y la de sus familia" F. ORTEGA, 16, p. 106.

Son propietarios pequeños muchos de ellos, jornaleros con un patrimonio rústico, exiguo, producto de sucesivos repartos hereditarios y otros quizás propietarios de origen urbano que tienen la tierra por disfrute.

El número de propietarios de este grupo como se puede apreciar en la Tabla VIII.7, es muy numeroso 20.859



(84,8%) siempre son muchos más los que pagan contribución 3.721 (15'2%) y curiosamente en casi el mismo número y porcentaje que en 1981 (Tabla VIII.8).

- b) Propietarios medianos modestos con una base imponible que oscila entre 12.000 y 40.000 R,. Suelen ser propietarios de un cierto nivel económico, agricultores con poca tierra, quizás, pero de calidad. Representan el 10,9% del total, 2.673 para los 26 municipios.

Tanto estos propietarios como los pequeños, no es frecuente que vendan sus tierras, por lo general suelen arrendarlas al emigrar.

- c) Propietarios medianos acomodados con una base imponible entre 40.000 y 200.000 pesetas, caracterizados por poseer una ya respetable superficie y sobre todo por el empleo de mano de obra en operaciones anuales (aceituna, vendimia, labores hortícolas...). Son los considerados "los ricos del pueblo". La crisis económica y la consiguiente elevación de los costes de producción ha influido en este grupo y en el anterior ahorrando mano de obra para sanear así su economía ya que la productividad es escasa. Su número es más reducido 929 (3,8%).

- d) Los grandes propietarios rebasan las 200.000 pesetas de base imponible en función de las grandes extensiones de tierra que poseen. Pertenecen a una élite social dentro del municipio, considerados como latifundistas. Son muy

NUMERO DE PROPIETARIOS SEGUN CATEGORIAS DE ACUERDO CON LA BASE IMPONIBLE (1986)

M U N I C I P I O S	- 12.000 R.	\$	12.000-40.000	\$	40.000-200.000	\$	+ 200.000	\$	T O T A L
ARGANDA	1.626	91'8	99	5'6	37	2'1	10	0'6	1.772
CAMPO REAL	1.514	89'5	132	7'8	42	2'5	3	0'2	1.691
CARABARA	1.283	90'0	108	7'6	31	2'2	2	0'1	1.425
CASARRUBUELOS	108	73'0	32	21'6	8	5'4	-	-	148
CUBAS	270	83'6	46	14'2	6	1'9	1	0'3	323
CHINCHON	2.082	81'7	360	14'1	92	3'6	13	0'5	2.547
FUENLABRADA	962	85'7	119	10'6	38	3'4	4	0'4	1.123
GETAFE	579	70'9	149	18'2	84	10'3	5	0'6	817
GRINON	404	87'1	48	10'3	11	2'4	1	0'2	464
HUMANES DE MADRID	334	77'9	64	14'9	28	6'5	3	0'7	429
LEGANES	402	66'7	112	18'6	81	13'4	8	1'3	603
MORATA DE TAJUNA	976	78'3	216	17'3	49	3'9	5	0'4	1.246
ORUSCO	832	95'0	36	4'1	8	0'9	-	-	876
PARLA	219	62'6	84	24'0	46	13'1	1	0'3	350
PERALES DE TAJUNA	1.107	89'6	100	8'1	27	2'2	1	0'1	1.235
PINTO	472	74'6	106	16'7	48	7'6	7	1'1	633
RIVAS-VACIANADRID	7	14'6	4	8'3	18	37'5	19	39'6	48
S. MARTIN DE LA V.	188	46'7	116	28'8	71	17'6	28	6'9	403
TIELMES	905	91'5	71	7'2	10	1'0	3	0'3	989
TORREJON DE LA C.	201	87'4	22	9'6	6	2'6	1	0'4	230
TORREJON DE VELASCO	589	79'2	95	12'8	59	7'9	1	0'1	744
VALDARACETE	1.135		82		20		2		1.239
VALDELAGUNA	883	93'2	54	5'7	8	0'8	2	0'2	947
VALDENORO	522	84'1	70	11'3	25	4'0	4	4'6	621
VALDILECHA	993	88'0	107	9'5	28	2'5			1.128
VILLAREJO DE SALVANES	2.266	88'4	243	9'5	48	1'9	6	0'2	2.563
T O T A L:	20.859	84'8	2.673	10'9	929	3'8	118	0'5	24.578

Fuente: Contribución Rústica 1986 y elaboración propia.

TABLA VIII.8.  
CONTRIBUCION RUSTICA 1.981

M U N I C I P I O S	NUMERO DE PROPIETARIOS			%	
	LIQUIDAN	EXENTOS	T O T A L	LIQUIDAN	EVENTUALES
ARGANDA	137	1.584	1.721	8'0	92'0
CAMPO REAL	146	1.384	1.530	9'5	90'5
CARABANA	149	865	1.014	14'7	85'3
CASARRUBUELOS	32	113	145	22'1	77'9
CUBAS	35	290	325	10'8	89'2
CHINCHON	480	1.943	2.423	19'8	80'2
FUENLABRADA	145	946	1.091	13'3	86'7
GETAFE	205	605	810	25'3	74'7
GRINON	62	397	459	13'5	86'5
HUMANES DE MADRID	95	327	422	22'5	77'5
LEGANES	176	404	580	30'3	69'7
MORATA DE TAJUNA	300	897	1.197	25'1	74'9
ORUSCO	75	600	675	11'1	88'9
PARLA	125	217	342	36'5	63'5
PERALES DE TAJUNA	136	1.068	1.204	11'3	88'7
PINTO	152	474	626	24'3	75'7
RIVAS-VACIAMADRID	39	5	44	88'6	11'4
S. MARTIN DE LA V.	178	1.536	1.714	10'4	89'6
TIELMES	92	868	960	9'6	90'4
TORREJON DE LA C.	27	189	216	12'5	87'5
TORREJON DE VELASCO	152	581	733	20'7	79'3
VALDARACETE	100	1.099	1.199	8'3	91'7
VALDELAGUNA	60	871	931	6'4	93'6
VALDEMORO	82	539	621	13'2	86'8
VALDILECHA	133	882	1.015	13'1	86'9
VILLAREJO DE SALVANES	209	2.234	2.443	8'6	91'4
TOTAL:	3.522	20.918	24.940	14'4	85'6
*****	*****	*****	*****	*****	*****

Fuente: Contribución Rústica, elaboración propia.

TABLA VIII.9.

CONTRIBUCION RUSTICA 1.981, SUPERFICIE COMPUTABLE EN HA. DE LOS PROPIETARIOS.

M U N I C I P I O S	QUE LIQUIDAN	EXENTOS	TOTAL	1	
				LIQUIDAN	EXENTOS
ARGANDA	4.658,8934	2.567,2551	7.226,1485	64'5	35'5
CAPIPO REAL	3.993,0619	2.131,6400	6.124,7019	65'2	34'8
CARABACA	2.927,3499	1.629,6779	4.557,0278	64'3	35'7
CASARRUBUELOS	279,9110	221,1818	501,0928	55'9	44'1
CUBAS	624,0595	603,1568	1.227,2163	50'8	49'2
CHINCHON	8.945,4367	2.012,1574	10.957,5941	81'6	18'4
BUENLABRADA	2.125,8584	1.624,8982	3.750,7566	56'7	43'3
DETAFE	5.596,0327	1.172,5256	6.768,5583	82'7	17'3
GRISON	887,2391	780,5446	1.667,7837	53'2	46'8
HUMANES DE MADRID	1.322,2432	596,0673	1.918,3105	68'9	31'1
LEGANES	3.059,0033	534,3041	3.593,3074	85'1	14'9
GORATA DE TAJUNA	3.329,4633	1.117,8919	4.447,3552	74'9	25'1
ORUSCO	1.275,1569	771,8670	2.047,0239	62'3	37'7
PARLA	1.935,3957	406,3605	2.341,7562	82'7	17'3
PERALES DE TAJUNA	3.234,7795	1.465,2450	4.700,0245	68'8	31'2
PINTO	4.810,5554	823,7279	5.634,2833	85'4	14'6
PIVAS-VACIAMADRID	6.341,1555	40,8984	6.382,0539	99'4	0'6
LA MARTIN DE LA V.	9.329,4092	2.400,7275	11.730,1367	79'5	20'5
RIELMES	1.421,423	1.153,5740	2.575,0463	55'2	44'8
TORREJON DE LA C.	482,1761	351,7145	833,8906	57'8	42'2
TORREJON DE VELASCO	3.290,2387	1.375,6968	4.665,9355	70'5	29'5
VALDARACETE	4.570,6195	1.678,6991	6.249,3156	73'1	26'9
VALDELAGUNA	2.768,7444	1.500,0891	4.268,8335	64'8	35'2
VALDENORO	4.611,9732	1.715,9089	6.327,8821	72'9	27'1
VALDILECHA	2.586,2399	1.471,7242	4.057,9641	63'7	36'3
VILLAREJO DE SALVANES	6.892,9101	4.911,1048	11.804,0149	58'4	41'6
TOTAL	91.298,9488	33.593,39	124.892,34	73,1	26,9
	-----	-----	-----	----	----

Fuente: Contribución Rústica y elaboración propia

contados en la zona, pero especialmente destacan en San Martín de la Vega, y Rivas-Vaciamadrid municipios que cuentan además con seis propietarios cada uno de más de un millón de base imponible.

Según se ha podido observar en las encuestas, los principales propietarios de tierras siguen manteniendo sus propiedades que permanecen unidas históricamente a determinados apellidos o familias si bien, muchas se vendieron tras la guerra e incluso se siguen vendiendo hoy parte como ya comentamos al hablar de los usos en San Martín de la Vega, generalmente los grandes propietarios siguen siendo los mismos. Los Creus, los Figueroa en Parla, los Pérez Sánchez de Pinto, el Marqués de Perales, los Frailes, el Bosque de Getafe, etc..., como ejemplo de lo expuesto presentamos el Padrón de rústica de Morata de Tajuña de los años 1956 y 1985 donde los grandes propietarios siguen siendo exactamente los mismos (Tabla VIII.10 y 11).

#### VIII.11.5 RELACION PROPIEDAD-EXPLOTACION

Esta clasificación de la propiedad según su riqueza se podía equiparar a una clasificación de las explotaciones aunque somos conscientes de que propiedad y explotación no son conceptos equivalentes en todos los casos: muchos propietarios llevan en explotación no solo sus tierras, sino también otras, sobre todo si son propietarios cuyo patrimonio rústico no sea suficientemente extenso como para obtener rendimientos económicos aceptables. El abandono de las tierras por parte de muchos pequeños propietarios hace posible este sistema.

TABLA VIII.10.

PADRON RUSTICA Y PECUARIA 1.956 - MORATA DE TAJUNA -

ESCALA DE BASES IMPONIBLES	Nº. CONTRIBUYENTES
Menos de 50 (Exentos)	223
De 51 a 1.000 R.	798
De 1.001 a 4.000 R.	292
De 4.001 a 6.000 R.	22
De 6.001 a 8.000 R.	11
De 8.001 a 10.000 R.	4
(*) De 10.001 a 15.000 R.	10
(*) De 15.001 a 20.000 R.	5
(*) De 20.001 a 30.000 R.	2
(*) De 30.001 a 40.000 R.	2
(*) Más de 40.000 (85.650)	1

TABLA VIII.11.

ESCALA BASES IMPONIBLES	Nº. CONTRIBUYENTES	SUPERFICIE Ha.
1 a 12.000 R.	969	Exentos no hay datos.
De 12.001 a 40.000 R.	215	Hasta 10 Ha.
De 40.001 a 60.000 R.	31	De 10 a 20 Ha.
De 60.001 a 80.000 R.	8	
(*) De 80.001 a 100.000 R.	4	
(*) De 100.001 a 200.000 R.	6	Más de 30 Ha.
(*) De 200.001 a 300.000 R.	2	Más de 40 Ha.
(*) De 400.001 a 500.000 R.	2	412 37'3808
(*) De 700.001 a 800.000 R.	1	131'4650 Ha. (Vega)

TOTAL CONTRIBUYENTES 2.608

- (*) Corresponden a los mismos propietarios que en las relaciones de 1956.  
 - Parte de los propietarios de la casilla de 60.001 - 80.000, también corresponden a antiguos propietarios.

Aunque los datos generales que ofrecen los censos agrarios deben ser tomados con alguna reserva como ya hemos señalado, es necesario hacer referencia a los regímenes de tenencia de la tierra (Cuadro VIII. 7.). Por otro lado, la falta de información acerca del número de personas que explota la tierra directamente, en arrendamiento o en aparcería resta valor a los datos sobre superficie.

CUADRO VIII.7 .

<u>REGIMEN DE TENENCIA- DE LAS EXPLOTACIONES</u>	<u>1.962</u>	<u>1.972</u>	<u>1.982</u>
Propiedad	77'6%	78'6%	76'7%
Arrendamiento	16'6%	15'3%	15'8%
Aparcería	5'4%	5'4%	3'9%
Otros regímenes	1'4%	0'7%	3'6%

Fuente: Censos Agrarios, elaboración propia.

A nivel general, en la zona predomina el uso directo de la tierra que ocupa en 1962, 1972 y 1982 las 3/4 partes de la superficie censada. Esto significa en primer lugar que todavía permanecen un número importante de agricultores que viven del campo, aunque tengan otras rentas. Indirectamente, esta permanencia corrobora que la tierra es productiva para el agricultor.

En segundo lugar los municipios (que aumentan el cultivo directo) siempre se localizan en Chinchón, Villarejo de Salvanes, Carabaña, Valdaracete y Valdelaguna municipios siempre - alejados de la capital y donde la vida rural es muy importante. Estos nos indica quizás que la emigración aumenta el nivel de vida de los agricultores. Mientras en los que disminuye siempre, son municipios donde afecta la industrialización y urbanización (Getafe, Valdemoro) o la cesión de unas grandes fincas, parceladas y cedidas en lotes (San Martín de la Vega) o abandono del campo en pro de nuevas ofertas textil, comercial... en el propio municipio (Morata de Tajuña).

Pero en general se apreciaba en el último censo un proceso distinto al de 1972 pues si entonces aumentó el cultivo directo y disminuyó el arrendamiento, en 1982 disminuye aquel y se mantiene el arrendamiento pero sobre todo aumentan claramente los otros regímenes de tendencia (tierras explotadas gratuitamente, en fideicomiso, litigio, en precario, censos, foros, - etc.), este incremento está sobre todo en función del decremento de la propiedad. Si en 1962 el 23'4% de la tierra no estaba explotada directamente, en 1972 era el 21'4% y en 1982 vuelve a ser el 23'3%.

A nivel municipal, la presencia de grandes propiedades, como en Rivas-Vaciamadrid, San Martín de la Vega, han desarrollado las "Otras formas de tenencia" en mayor porcentaje que el arrendamiento. Como ejemplo sirva San Martín de la Vega 0'1, 3'0 y 11'8 en los censos agrarios de 1962, 1972 y 1982 respectivamente, donde se puede apreciar claramente la evolución de las



otras formas de tenencia, en gran parte debido a la propiedad comunal, dividida en parcelas y entregadas a suertes.

A pesar de lo señalado observamos que el régimen de tenencia dominante es la propiedad, el 76'7% de las tierras explotadas en 1982. Ahora bien, puesto que el porcentaje de tierra en cultivo directo es tan elevado, se puede plantear la siguiente hipótesis: la distribución de las explotaciones no difiere de la de las propiedades. Hipótesis que ya ha sido presentada por otros autores [3] y [17]. Esto no es fácil de demostrar, ya que no existe información sobre la superficie de las explotaciones en los dos últimos censos.

Hemos distribuido las explotaciones en los mismos intervalos que la propiedad de esta manera:

- Los propietarios exentos de contribución se relacionan con las explotaciones de menos de 10 Has. de superficie, jornaleros o pequeños propietarios con una superficie lo suficientemente pequeña como para que su dedicación a la tierra no tenga sentido desde el punto de vista económico, si no se completa la renta agraria con otras rentas.

- Los propietarios medianos modestos entre 12.000 y 40.000 pesetas de base imponible pueden corresponder a explotaciones entre 10 y 50 Has. superficie modesta pero que les permite un trabajo autónomo sin tener que contratar personal, que encarecería su economía.

- Los propietarios acomodados con una base imponible entre 40.000 y 200.000 pesetas, se podrían equiparar a las explotaciones entre 50 y 100 Has.,. Disponen ya de maquinaria y mano de obra y un cultivo variado para emplear racionalmente la mano de obra a lo largo del año.

- Finalmente los propietarios que rebasan las 200.000 pesetas, seguramente se correspondan con las explotaciones de más de 100 Has., explotaciones que hemos visto aumentar en cada censo pero muy tímidamente.

TABLA VIII.12.

NUMERO DE EXPLOTACIONES (1.982)

M U N I C I P I O S	-10 Has	%	10-50	%	50-100	%	+100	%	TOTAL
ARGANDA	298	74'1	73	18'2	4	1'0	12	3'1	387
CAMPO REAL	238	78'0	46	15'1	13	4'3	6	2'0	303
CARABANA	115	59'3	69	35'6	2	1'0	6	3'1	192
CASARRUBUELOS	8	26'7	18	47'4	6	16'2	5	13'5	37
CUBAS	12	70'6	2	11'8	1	6'3	1	6'3	16
CHINCHON	389	72'8	124	23'2	3	0'6	12	2'3	528
FUENLABRADA	98	64'9	32	21'2	5	3'6	3	2'2	138
GETAFE	41	36'9	37	33'3	11	10'6	15	14'4	104
GRINON	14	40'0	18	51'4	1	3'0	-	-	33
HUMANES DE MADRID	61	67'0	22	24'2	6	6'6	2	2'2	91
LEGANES	10	11'2	25	28'1	5	10'6	7	14'9	47
MORATA DE TAJUNA	298	80'5	58	15'7	4	1'1	5	1'4	365
ORUSCO	83	71'6	25	21'6	5	4'3	3	2'6	116
PARLA	15	18'3	46	56'1	11	13'4	10	12'2	82
PERALES DE TAJUNA	185	74'0	46	18'4	5	2'0	9	3'7	245
PINTO	33	45'8	15	20'8	7	9'9	16	22'5	71
RIVAS-VACIAMADRID	20	40'0	15	30'0	1	2'0	14	28'0	50
S. MARTIN DE LA V.	584	90'0	36	5'5	7	1'1	16	2'5	643
TIELMES	294	86'0	38	11'1	-	-	4	1'2	336
TORREJON DE LA C.	15	65'2	4	17'4	2	8'7	2	8'7	23
TORREJON DE VELASCO	80	58'8	31	22'8	16	11'9	8	5'9	135
VALDARACETE	269	75'1	67	18'7	16	4'5	3	0'8	355
VALDELAGUNA	60	50'4	51	42'9	4	3'4	4	3'4	119
VALDEMORO	38	50'7	18	24'0	11	14'7	8	10'7	75
VALDILECHA	326	77'4	78	18'5	10	2'4	4	1'0	418
VILLAREJO DE SALVANES	928	81'5	190	16'7	9	0'8	8	0'7	1.135
TOTAL	4.512	74'6	1.084	18'9	165	2'7	183	3'8	6.044
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====

Fuente: Censo Agrario 1982 y elaboración propia

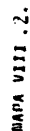


TABLA VIII.13.  
NUMERO DE EXPLOTACIONES (1.972)

M U N I C I P I O S	-10 Has	%	10-50	%	50-100	%	+100	%	TOTAL
ARGANDA	324	74'5	91	20'9	11	2'5	9	2'1	435
CAMPO REAL	175	71'7	49	20'1	13	5'3	7	2'9	244
CARABANA	136	56'7	93	38'7	5	2'1	6	2'5	240
CASARRUBUELOS	7	20'0	18	51'4	6	17'1	4	11'4	35
CUBAS	12	70'6	5	29'4	-	-	-	-	17
CHINCHON	339	67'8	129	25'8	13	2'6	19	3'8	500
FUENLABRADA	59	53'6	43	39'1	11	10'0	2	1'8	110
GETAFE	19	17'0	55	49'1	22	19'6	6	5'4	112
GRINON	47	61'0	28	36'4	2	2'6	-	-	77
HUMANES DE MADRID	64	62'1	28	27'2	9	8'7	2	1'9	103
LEGANES	16	27'6	23	39'7	11	19'0	8	13'8	58
MORATA DE TAJUÑA	234	78'5	57	19'1	3	1'0	4	1'3	298
ORUSCO	164	88'2	17	9'1	1	0'5	4	2'2	186
PARLA	36	31'3	50	43'5	19	16'5	10	8'7	115
PERALES DE TAJUÑA	255	82'5	32	10'4	4	1'3	9	2'9	309
PINTO	22	33'3	20	30'3	13	19'7	11	16'7	66
RIVAS-VACIAMADRID	15	29'4	21	41'2	4	7'8	11	21'6	51
S. MARTIN DE LA V.	434	86'1	50	9'9	5	1'0	15	3'0	504
TIELMES	160	86'5	15	8'1	6	3'2	4	2'2	185
TORREJON DE LA C.	18	62'1	9	31'0	-	-	2	6'9	29
TORREJON DE VELASCO	74	58'3	29	22'8	14	11'0	10	7'9	127
VALDARACETE	104	53'6	66	34'0	15	7'7	9	4'6	194
VALDELAGUNA	30	33'7	52	58'4	4	4'5	3	3'4	89
VALDEMORO	46	48'9	33	35'1	5	5'3	10	10'6	94
VALDILECHA	141	59'2	78	32'8	16	6'7	3	1'3	238
VILLAREJO DE SALVANES	38	13'4	211	74'3	22	7'7	13	4'6	284
	2.964	63'0	1.302	27'7	234	5'0	181	3'8	4.708
	*****	****	*****	****	***	***	***	***	*****

Fuente: Censo Agrario 1972 y elaboración propia

**GRANDES EXPLOTACIONES. AÑO 1972.**

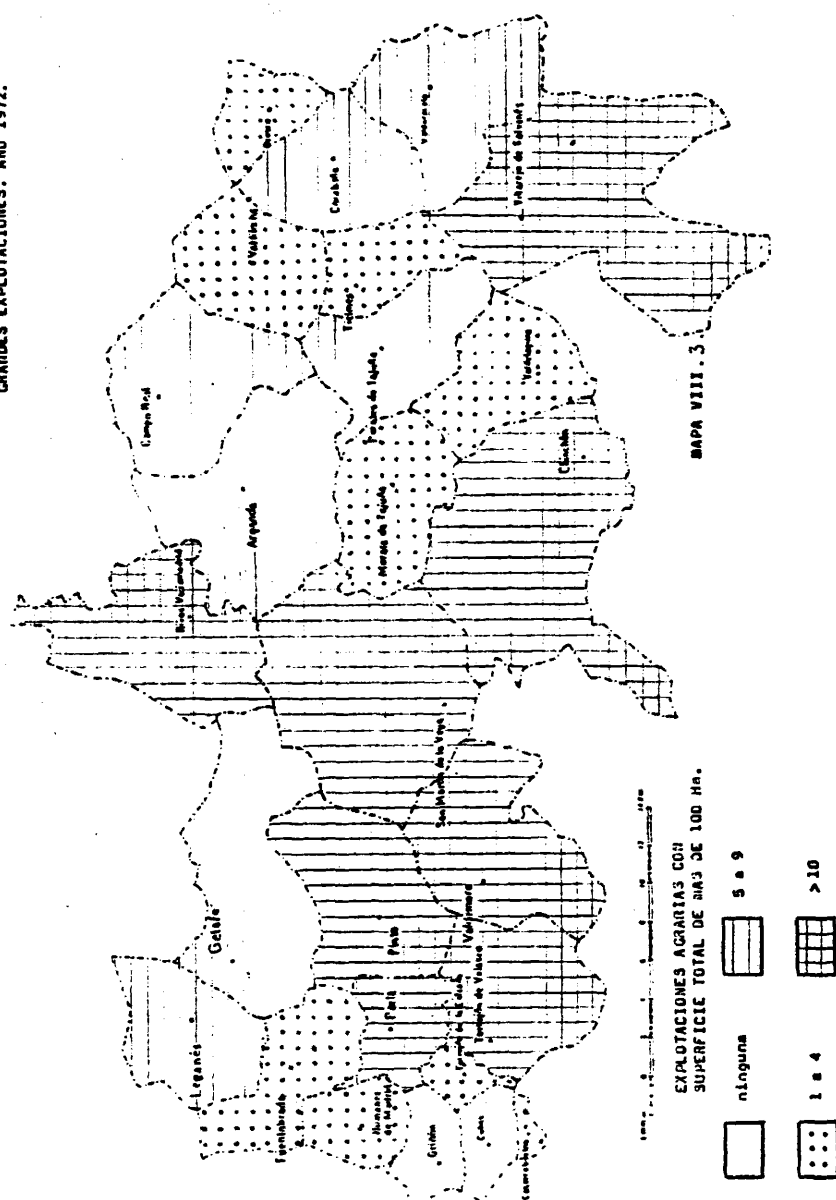








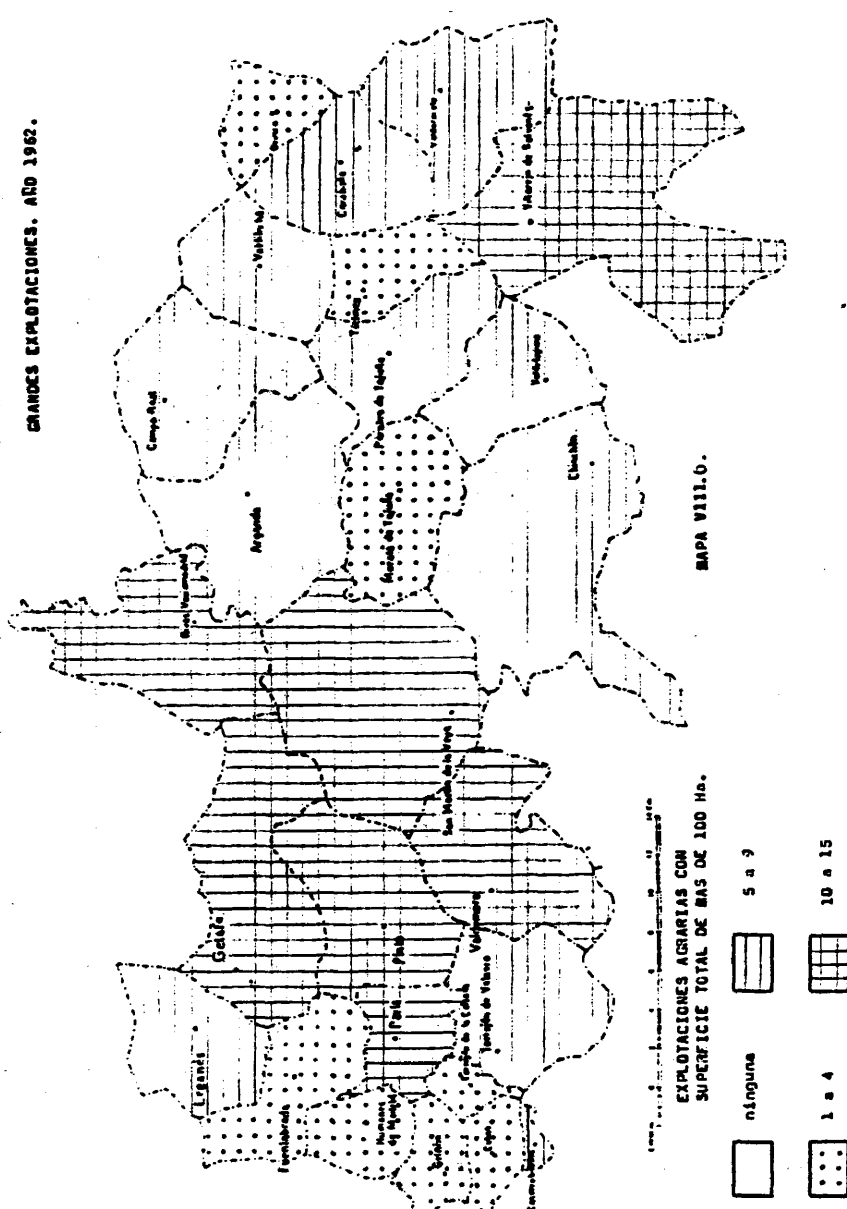
TABLA VIII.14.

NUMERO DE EXPLOTACIONES (1.962)

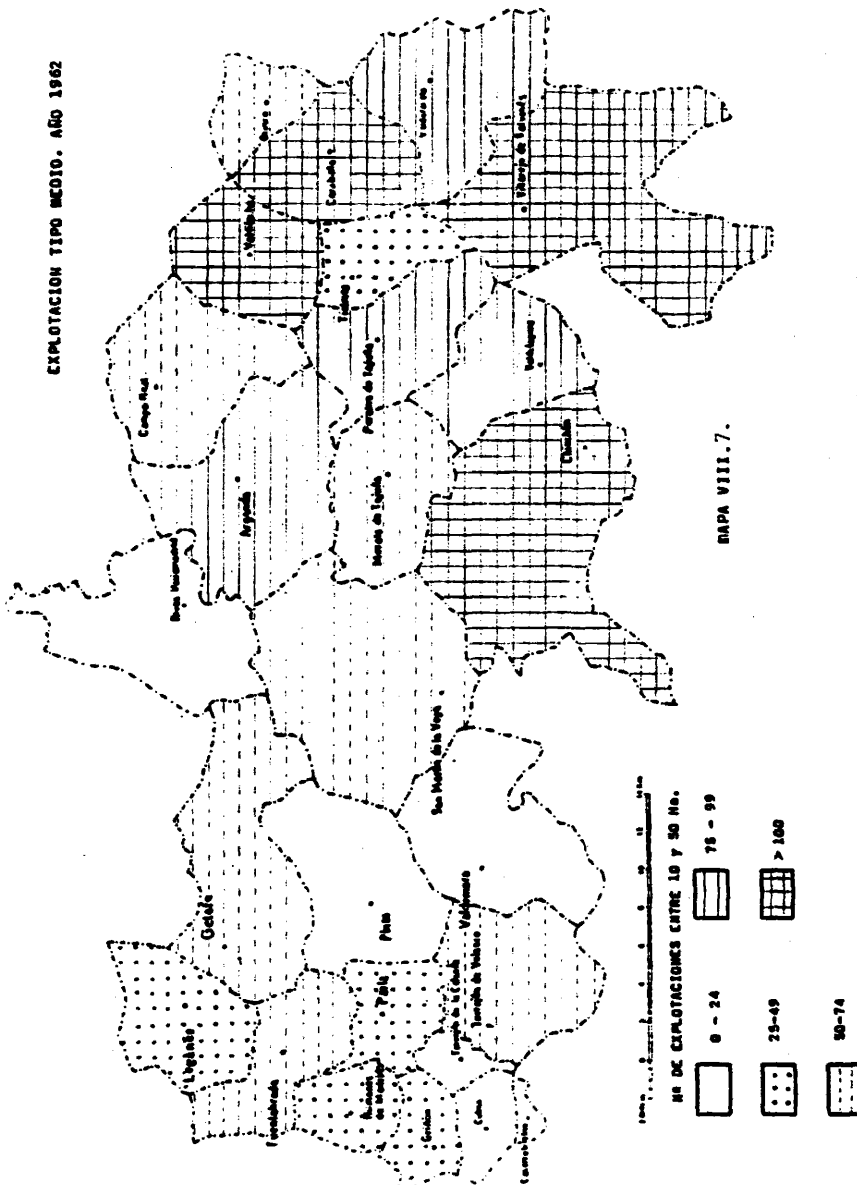
M U N I C I P I O S	-10 Has	2%	10-50	%	50-100	%	+ 100	%	TOTAL
ARGANDA	402	79'1	88	17'3	10	2'0	8	1'6	508
CAMPO REAL	206	74'9	51	18'5	12	4'4	6	2'2	275
CARABANA	180	57'7	131	42'0	1	0'3	5	1'6	312
CASARRUBUELOS	40	61'5	13	20'0	6	9'2	6	9'2	65
CUBAS	28	70'0	10	25'0	-	-	2	5'0	40
CHINCHON	708	83'9	113	13'4	14	1'7	9	1'1	844
FUENLABRADA	64	46'0	62	44'6	10	7'2	3	2'2	139
GETAFE	100	52'6	53	27'9	26	13'7	11	5'8	190
GRINON	62	66'6	27	29'0	3	3'2	1	1'0	93
HUMANES DE MADRID	59	55'7	36	34'0	9	8'5	2	1'9	106
LEGANES	43	43'4	36	36'4	14	14'1	6	6'1	99
MORATA DE TAJUNA	327	83'6	54	13'8	1	0'3	3	0'8	391
ORUSCO	185	76'4	54	22'3	1	0'4	2	0'8	242
PARLA	78	53'1	40	27'2	18	12'2	11	7'5	147
PERALES DE TAJUNA	238	70'2	83	24'5	9	2'7	9	2'7	339
PINTO	34	44'2	21	27'3	9	11'7	13	16'9	77
RIVAS-VACIAMADRID	7	18'4	16	42'1	3	7'9	12	31'6	38
S. MARTIN DE LA V.	400	87'5	41	9'0	2	0'4	14	3'1	457
TIELMES	196	81'6	38	15'8	3	1'3	3	1'3	240
TORREJON DE LA C.	12	54'5	7	31'8	1	4'5	2	9'1	22
TORREJON DE VELASCO	104	61'5	51	30'2	8	4'7	6	3'6	169
VALDARACETE	88	46'6	80	42'3	16	8'5	5	2'6	189
VALDELAGUNA	95	48'0	91	46'0	7	3'5	5	2'5	198
VALDEMORO	38	50'0	20	26'3	7	9'2	11	14'5	76
VALDILECHA	257	68'0	106	28'0	10	2'6	5	1'3	378
VILLAREJO DE SALVANES	214	44'8	236	49'4	18	3'8	10	2'1	478
T O T A L E S:	4.238	69'3	1.553	25'4	218	3'6	170	2'8	6.112
*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Fuente: Censo Agrario 1.962 y elaboración propia.

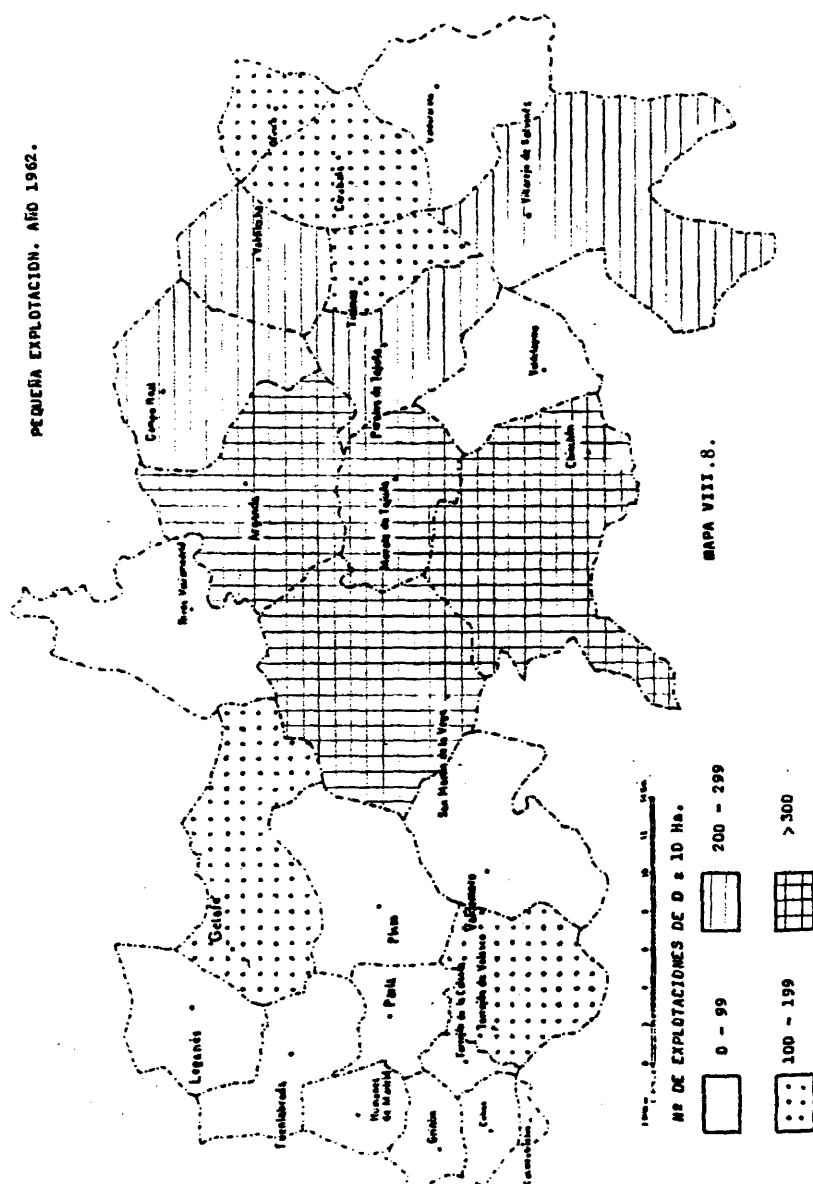
**GRANDES EXPLOTACIONES. AÑO 1962.**



**EXPLOTACION TIPO MEDIO. AÑO 1962**



PEQUEÑA EXPLOTACION. AÑO 1962.



ME DE EXPLOTACIONES DE D : 10 Ha.

99 - 99

0 - 299

66T - 007

**300**

Varios hechos se deducen de la comprobación de ambas distribuciones:

- Las pequeñas explotaciones son menos numerosas que los pequeños propietarios, e incluso también en valores porcentuales: esto es importante porque significa que el pequeño propietario es una categoría testimonial en la mayoría de las cosas al no tener posibilidad de subsistencia con la tierra que posee. Incluso la explotación tiene dificultades.

- El hecho de que los pequeños propietarios agrupen el 22'1% de la tierra en 1986, mientras en 1981 era el 26'9% nos indica que es éste grupo el que va vendiendo sus tierras ante la dificultad de maniobra. Y por otra parte todo hace suponer que las pequeñas explotaciones agrupan aún muchas menos tierras ya que aunque no contamos con datos actuales, en 1962 representaban el 11% de la tierra. Luego los pequeños propietarios no sólo son más proclives a vender sino también a ceder sus tierras a los agricultores de más tamaño.

- Por otra parte frente a estos hechos estamos acudiendo a un proceso inverso al de 1972, ya que las explotaciones pequeñas están volviendo a ser muy numerosas aumentando mucho en valores porcentuales en 1982. ¿Esto qué significa?. Mientras las explotaciones de tipo medio disminuyen en semejante proporción y las grandes se mantienen, las pequeñas explotaciones van a servir de actividad y renta complementarias.

TABLA VIII.15.

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES SEGUN REGIMEN DE TENENCIA (AÑO 1982)

M U N I C I P I O S	SUPERFICIE DE EXPLOTACIONES CENSADAS (Ha)	REGIMEN DE TENENCIA			
		PROPIEDAD (Has)	ARRENDAMIENTO (Has)	APARCERIA (Has)	OTROS (Has)
ARGANDA	5.810	5.111	260	3	436
CAMPO REAL	3.859	3.079	532	-	248
CARABANA	3.355	2.933	409	14	-
CASARRUBUELOS	2.266	817	1.164	98	187
CUBAS	282	103	89	89	2
CHINCHON	7.765	5.417	373	1.495	479
FUENLABRADA	1.775	1.151	618	5	-
GETAFE	5.806	3.487	1.726	479	114
GRUÑON	474	236	229	10	-
HUMANES DE MADRID	1.362	930	421	6	10
LEGANES	2.319	900	1.397	22	-
MORATA DE TAJUNA	3.350	2.394	338	434	184
ORUSCO	1.988	1.430	219	18	321
PARLA	3.823	2.939	712	172	-
PERALES DE TAJUNA	3.594	2.797	786	11	-
PINTO	4.802	3.126	769	307	-
RIVAS-VACIAMADRID	5.914	4.801	496	4	614
S. MARTIN DE LA V.	9.514	7.473	475	440	1.126
TIELMES	2.431	2.227	197	7	-
TORREJON DE LA C.	782	605	162	15	-
TORREJON DE VELASCO	3.758	2.700	1.053	6	-
VALDARACETE	5.737	5.271	429	13	23
VALDELAGUNA	3.177	2.898	260	3	17
VALDEMORO	5.150	3.022	1.773	354	1
VALDILECHA	4.046	3.497	534	15	-
VILLAREJO DE SALVANES	10.394	9.497	897	-	-
	103.538	78.841	16.318	4.020	3.762
	*****	*****	*****	*****	*****

TABLA VIII.16.

SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZADA DE LAS EXPLOTACIONES CENSADAS SEGUN REGI  
MEN DE TENENCIA. (AÑO 1.982).

M U N I C I P I O S	SUPERFICIE AGRICOLA UTILIZADA (Has)	REGIMEN DE TENENCIA			
		PROPIEDAD (Has)	ARRENDAMIENTO (Has)	APARCERIA (Has)	OTROS (Has)
ARGANDA	3.586	3.330	253	3	-
CAMPO REAL	3.064	2.557	507	-	-
CARABANA	1.879	1.461	404	14	-
CASARRUBUELOS	2.266	817	1.164	98	187
CUBAS	280	101	89	89	2
CHINCHON	4.471	2.736	368	1.366	1
FUENLABRADA	1.718	1.106	607	5	-
GETAFE	4.299	2.402	1.421	476	-
GRINON	473	235	229	10	-
HUMANES DE MADRID	1.332	895	421	6	10
LEGANES	2.319	900	1.397	22	-
MORATA DE TAJUNA	2.759	1.832	327	430	171
ORUSCO	972	735	219	18	-
PARLA	3.823	2.939	712	172	-
PERALES DE TAJUNA	1.561	891	659	11	-
PINTO	4.086	3.912	768	307	-
RIVAS-VACIAMADRID	3.610	3.272	334	4	-
S. MARTIN DE LA V.	4.216	3.397	379	440	-
TIELMES	1.488	1.284	197	7	-
TORREJON DE LA C.	755	582	158	15	-
TORREJON DE VELASCO	3.568	2.509	1.053	6	-
VALDARACETE	3.266	2.802	427	13	23
VALDELAGUNA	2.386	2.179	195	2	10
VALDEMORO	2.910	2.147	408	354	1
VALDILECHA	3.414	2.892	506	15	-
VILLAREJO DE SALVANES	7.425	6.579	846	-	-

Fuente: Censo Agrario

TABLA VIII.17.

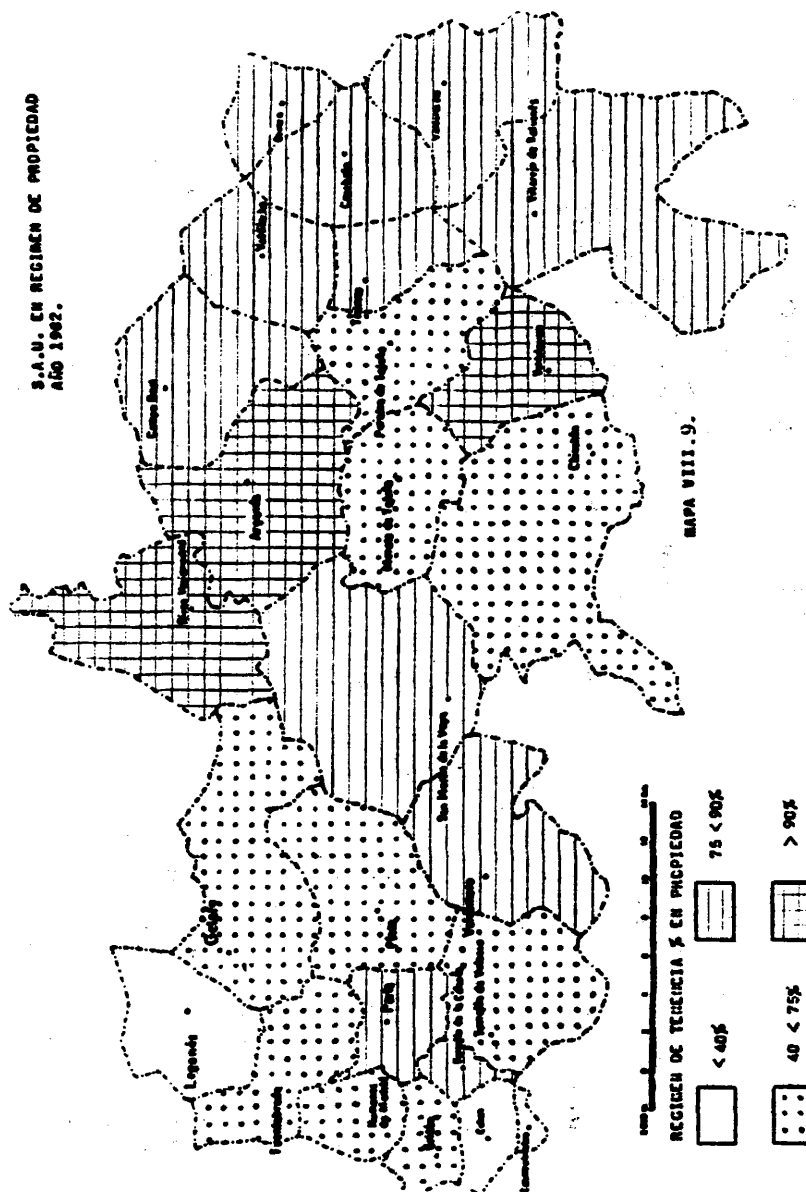
S.A.V. DE LAS EXPLOTACIONES EN 1982

M U N I C I P I O S	REGIMEN DE TENENCIA EN %		
	PROPIEDAD (Has.)	ARRENDAMIENTO (Has.)	APARCERIA (Has.)
ARGANDA	92,9	7,1	0,1
CAMPO REAL	83,5	16,5	-
CARABANA	77,8	21,5	0,7
CASARRUBUELOS	36,1	51,4	4,3
CUBAS	36,1	31,8	31,8
CHINCHON	61,2	8,2	30,6
FUENLABRADA	64,4	35,3	0,3
GETAFE	55,9	33,1	11,1
GRINON	49,7	48,4	2,1
HUMANES DE MADRID	67,2	31,6	0,5
LEGANES	38,8	60,2	0,9
MORATA DE TAJUNA	66,4	11,9	15,6
ORUSCO	75,6	22,5	1,9
PARLA	76,9	18,6	4,5
PERALES DE TAJUNA	57,1	42,2	0,7
PINTO	73,7	18,8	7,5
RIVAS-VACIAMADRID	90,6	9,3	0,1
S. MARTIN DE LA V.	80,6	9,0	10,4
TIELMES	86,5	13,2	0,5
TORREJON DE LA C.	77,1	20,9	2,0
TORREJON DE VELASCO	70,3	29,5	0,2
VALDARACETE	85,8	13,1	0,4
VALDELAGUNA	91,3	8,2	0,1
VALDEMORO	73,8	14,0	12,2
VALDILECHA	84,7	14,8	0,4
VILLAREJO DE SALVANES	88,6	11,4	-

Fuente: Censo y elaboración propia.



**S.A.U. EN REGIMEN DE PROPIEDAD  
AÑO 1962.**



## RECIBEN DE TENCIA 3 EN PROPIEDAD





TABLA VIII.18.  
SUPERFICIE CENSADA SEGUN EL REGIMEN DE TENENCIA (AÑO 1972)

M U N I C I P I O S	SUPERFICIE TOTAL (Ha)	REGIMEN DE TENENCIA			
		PROPIEDAD (Has.)	ARRENDAMIENTO (Has.)	APARCERIA (Has)	OTROS (Has)
ARGANDA	6.118	6.078	40	-	-
CAMPO REAL	4.127	3.451	659	16	1
CARABANA	4.434	3.429	556	449	-
CASARRUBUELOS	1.778	1.013	765	-	-
CUBAS	130	120	10	-	-
CHINCHON	11.274	7.672	982	2.564	56
FUENLABRADA	2.175	1.365	769	41	-
GETAFE	5.552	4.091	778	683	-
GRINON	843	642	199	2	-
HUMANES DE MADRID	1.956	1.260	613	72	11
LEGANES	2.644	934	1.303	401	6
MORATA DE TAJUNA	3.302	2.399	280	587	36
ORUSCO	2.757	2.636	117	-	4
PARLA	5.082	3.282	1.798	2	-
PERALES DE TAJUNA	4.885	3.871	961	53	-
PINTO	4.290	4.170	120	-	-
RIVAS-VACIAMADRID	6.877	5.644	1.131	102	-
S. MARTIN DE LA V.	8.702	7.941	401	102	258
TIELMES	2.051	1.883	51	117	-
TORREJON DE LA C.	884	687	192	5	-
TORREJON DE VELASCO	3.861	1.877	1.471	333	180
VALDARACETE	5.434	4.185	1.122	-	127
VALDELAGUNA	3.472	2.965	506	1	-
VALDEMORO	3.972	3.220	358	382	12
VALDILECHA	3.708	3.024	522	65	97
VILLAREJO DE SALVANES	10.110	8.975	1.135	-	-
TOTALES:	110.418	86.814	16.839	5.977	788
PORCENTAJE:	100	78'6	15'3	5'4	0'7

TABLA VIII.19.

DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEGUN EL REGIMEN DE TENENCIA (AÑO 1962)

M U N I C I P I O S	SUPERF. TOTAL CENSADA	REGIMEN DE TENENCIA			
		PROPIEDAD (Has.)	ARRENDAMIENTO (Has.)	APARCERIA (Has.)	OTRO REGI MEN DE TE NENCIA/Ha.
ARGANDA	7.037	6.816	122	43	56
CAMPO REAL	4.278	3.537	698	37	6
CARABANA	4.543	3.015	470	801	257
CASARRUBUELOS	1.850	1.556	229	71	-
CUBAS	523	376	122	20	5
CHINCHON	9.095	6.169	1.026	1.797	103
FUENLABRADA	2.836	1.813	511	261	251
GETAFE	6.839	5.080	991	652	116
GRINON	1.097	725	355	17	-
HUMANES DE MADRID	1.979	1.646	221	109	3
LEGANES	3.111	1.725	1.146	233	7
MORATA DE TAJURA	4.159	3.447	249	371	92
ORUSCO	2.078	1.594	373	86	25
PARLA	3.979	3.482	438	56	3
PERALES DE TAJURA	5.187	3.512	1.459	216	-
PINTO	6.516	4.867	1.270	21	358
RIVAS-VACIAMADRID	4.310	3.815	399	22	-
S. MARTIN DE LA V.	10.205	9.676	483	40	6
TIELMES	2.506	1.804	336	358	8
TORREJON DE LA C.	810	502	292	16	-
TORREJON DE VELASCO	3.228	1.890	1.324	14	-
VALDARACETE	5.315	3.494	1.467	94	260
VALDELAGUNA	4.213	3.019	756	438	-
VALDEMORO	4.551	4.056	496	-	-
VALDILECHA	4.425	3.368	902	126	29
VILLAREJO DE SALVANES	10.880	7.489	3.083	308	-
TOTAL:	115.550	88.473	19.218	6.207	1.585
PORCENTAJE	100	76'6	16'6	5'4	1'4
	*****	*****	*****	*****	*****

TABLA VIII.20.

TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE PROPIEDAD (PORCENTAJE)

M U N I C I P I O S	1.962	1.972	1.982
ARGANDA	96'9	99'3	88'0
CAMPO REAL	82'7	83'6	79'8
CARABANA	66'4	77'3	87'4
CASARRUBUELOS	83'8	57'0	36'1
CUBAS	71'9	92'3	36'5
CHINCHON	67'8	68'1	69'8
FUENLABRADA	63'9	62'8	64'8
GETAFE	74'3	73'7	60'1
GRINON	66'1	76'2	49'8
HUMANES DE MADRID	83'2	64'4	68'0
LEGANES	55'4	35'3	38'8
MORATA DE TAJUNA	82'9	72'7	71'5
ORUSCO	76'7	95'6	71'9
PARLA	87'5	64'6	76'9
PERALES DE TAJUNA	67'7	79'2	77'8
PINTO	88'5	97'2	65'1
RIVAS-VACIAMADRID	74'7	82'1	81'2
S. MARTIN DE LA V.	94'8	91'3	78'5
TIELMES	72'0	91'8	91'6
TORREJON DE LA C.	62'0	77'7	77'4
TORREJON DE VELASCO	58'6	48'6	71'8
VALDARACETE	65'7	77'0	91'9
VALDELAGUNA	71'7	85'4	91'2
VALDEMORO	89'1	81'1	58'7
VALDILECHA	76'1	98'2	86'4
VILLAREJO DE SALVANES	68'8	88'8	91'4
T O T A L:	76'6	78'6	76'7
-----	----	----	----

Fuente: Censos Agrarios y elaboración propia.

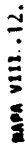


TABLA VIII.21.

TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE ARRENDAMIENTO (PORCENTAJE)

<u>M U N I C I P I O S</u>	<u>1.962</u>	<u>1.972</u>	<u>1.982</u>
ARGANDA	1'7	0'7	4'5
CAMPO REAL	16'3	16'0	8'6
CARABANA	10'3	12'5	12'2
CASARRUBUELOS	12'4	43'0	51'4
CUBAS	23'3	7'7	31'6
CHINCHON	11'4	8'7	4'8
FUENLABRADA	18'0	35'4	34'8
GETAFE	14'5	14'0	29'7
GRIRON	32'4	23'6	48'3
HUMANES DE MADRID	11'2	31'3	30'8
LEGANES	36'8	49'3	60'2
MORATA DE TAJUNA	6'0	8'5	10'1
ORUSCO	17'9	4'2	11'0
PARLA	11'0	35'4	18'6
PERALES DE TAJUNA	28'1	19'7	21'9
PINTO	9'3	2'8	16'0
RIVAS-VACIAMADRID	19'5	16'4	8'4
S. MARTIN DE LA V.	4'7	4'6	5'0
TIELMES	13'4	2'5	8'1
TORREJON DE LA C.	36'0	21'7	20'7
TORREJON DE VELASCO	41'0	38'1	28'0
VALDARACETE	27'6	20'6	7'5
VALDELAGUNA	17'9	14'6	8'2
VALDEMORO	10'9	9'0	34'4
VALDILECHA	20'4	14'1	13'2
VILLAREJO DE SALVANES	28'3	11'2	8'6
<u>T O T A L</u>	<u>16'6</u>	<u>15'3</u>	<u>15'8</u>
	----	----	----



**TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN  
DE ARRENDAMIENTO. AÑO 1982.**

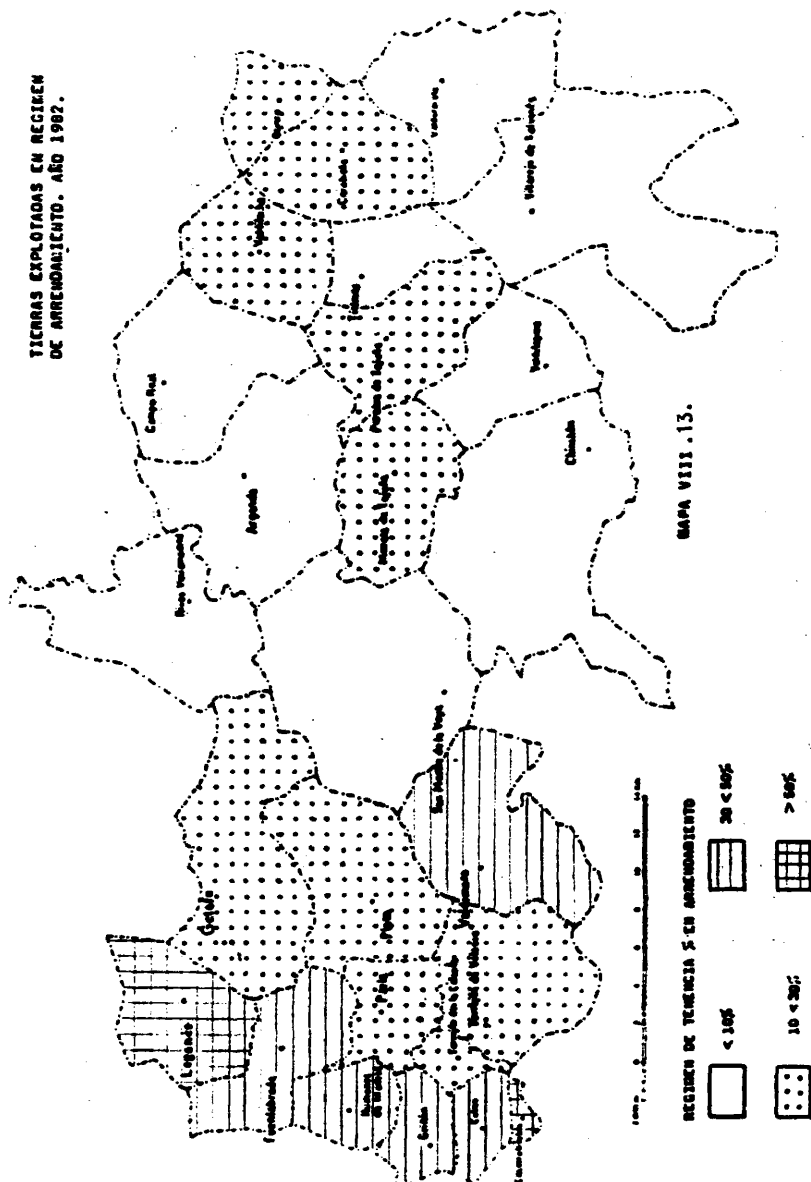


TABLA VIII.22.  
TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE APARCERIA (PORCENTAJE)

<u>M U N I C I P I O S</u>	<u>1.962</u>	<u>1.972</u>	<u>1.982</u>
ARGANDA	0'6	-	0'1
CAMPO REAL	0'9	0'4	-
CARABANA	17'6	10'1	0'5
CASARRUBUELOS	3'8	-	12'0
CUBAS	3'8	-	0'7
CHINCHON	19'8	22'7	19'3
FUENLABRADA	9'2	1'9	0'3
GETAFE	9'5	12'3	8'3
GRINON	1'5	0'2	2'1
HUMANES DE MADRID	5'5	3'7	0'4
LEGANES	7'5	15'2	0'9
MORATA DE TAJUNA	16'1	17'8	13'0
ORUSCO	4'1	-	0'9
PARLA	1'4	0'0	4'5
PERALES DE TAJUNA	4'2	1'1	0'3
PINTO	0'5	-	6'4
RIVAS-VACIAMADRID	0'3	1'5	0'1
S. MARTIN DE LA V.	0'4	1'2	4'7
TIELMES	14'3	5'7	0'3
TORREJON DE LA C.	2'0	0'6	1'9
TORREJON DE VELASCO	0'4	8'6	0'2
VALDARACETE	1'8	-	0'2
VALDELAGUNA	10'4	0'0	0'1
VALDEMORO	-	9'6	6'9
VALDILECHA	2'5	1'8	0'4
VILLAREJO DE SALVANES	2'8	-	-
T O T A L:	5'4	5'4	3'9
*****	****	****	****



TABLA VIII.23.  
OTRAS FORMAS DE TENENCIA (Ha.)  
.....

M U N I C I P I O S	1.962	%	1.972	%	1.982	%
ARGANDA	56	0'8	-	-	436	7'5
CAMPO REAL	6	0'1	1	0'0	248	6'4
CARABARA	257	5'7	-	-	-	-
CASARRUBUELOS	-	-	-	-	187	8'3
CUBAS	5	1'0	-	-	479	6'2
CHINCHON	103	1'1	56	0'5	2	0'7
FUENLABRADA	251	8'9	-	-	-	-
GETAFE	116	1'7	-	-	114	2'0
GRINON	-	-	-	-	-	-
HUMANES DE MADRID	3	0'2	11	0'6	10	0'7
LEGANES	7	0'2	6	0'2	-	-
MORATA DE TAJUNA	92	2'2	36	1'1	184	5'5
ORUSCO	25	1'2	4	0'1	321	16'1
PARLA	3	0'1	-	-	-	-
PERALES DE TAJUNA	-	-	-	-	-	-
PINTO	-	-	-	-	-	-
RIVAS-VACIAMADRID	358	5'5	-	-	614	10'4
S. MARTIN DE LA V.	6	0'1	258	3'0	1.126	11'8
TIELMES	8	0'3	-	-	-	-
TORREJON DE LA C.	-	-	-	-	-	-
TORREJON DE VELASCO	-	-	180	4'7	-	-
VALDARACETE	260	4'9	127	2'3	23	0'4
VALDELAGUNA	-	-	-	-	17	0'5
VALDEMORO	-	-	12	0'3	1	0'0
VALDILECHA	29	0'7	97	2'6	-	-
VILLAREJO DE SALVANES	-	-	-	-	-	-
T O T A L:	1.585	1'4	788	0'7	3.762	3'6
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

#### VIII.11.6. EVOLUCION DE LAS EXPLOTACIONES A NIVEL MUNICIPAL

Las explotaciones agrarias varían mucho según qué municipios así son muy numerosos en Villarejo de Salvanes (1.139) y, en San Martín de la Vega y Chinchón superiores a 500 con una superficie dedicada también muy elevada en relación con la extensión de sus municipios, los más grandes de la zona.

Por el contrario nos encontramos con escasas explotaciones en Cubas (17) con la menor superficie dedicada a ellas 282 Has, no siendo el menor municipio, ello significa que muchas de sus tierras o explotaciones son cultivadas o explotadas por empresarios de otro municipio próximo probablemente. Casarrubuelos que con 38 explotaciones y 2.266 Has. supera sus posibilidades de ocupación geográfica, como así ocurre con algunos otros municipios. Humanes y Parla que tienen más superficies en explotaciones que superficie total.

Una clara tendencia hacia la disminución del número de explotaciones y superficie cultivada se apreciaba en el conjunto y en cada uno de los municipios en 1972 en relación al censo anterior de acuerdo con un proceso de urbanización más o menos acentuado según la distancia a la capital, como ya han señalado muchos autores: C. CASAS TORRES [19], J. ESTEVANEZ [20], A. SABATE [21], C. PEREZ SIERRA [22], J. GUTIERREZ [23] etc.,.

Este proceso continua pero adquiere un nuevo matiz, se va a seguir reduciendo la superficie dedicada a las explotaciones

agrarias de 110.418 Has. en 1972 disminuyen en 7.488 Has. en 1982 (102.930 Has., pero se aumenta el número de explotaciones en conjunto y en muchos de los municipios, de 4.943 explotaciones llegan a ser 6.177 en 1982. Los más urbanos e industrializados suelen ser los que reducen sus explotaciones: Arganda, Getafe, Humanes, Leganés, Parla, Valdemoro en un sentido paralelo a la disminución de las tierras labradas, sustituidas por usos urbanos o industriales. Si bien este último aspecto es mucho más general, pues todos los municipios con la excepción de Orusco, Cubas, Casarrubuelos y curiosamente Arganda reducen la superficie de tierras labradas. Igualmente resulta sorprendente Fuenlabrada y Pinto que aunque reducen su superficie de uso agrario aumentan el número de sus explotaciones como también sucede a municipios tan agrarios como Campo Real y Torrejón de Velasco.

Por lo general los municipios agrarios suelen aumentar sus explotaciones y su superficie agraria aunque disminuya la tierra de cultivo: Casarrubuelos, Morata de Tajuña, San Martín de la Vega, Tielmes, Valdaracete, buscando quizá nuevas formas de sustento en la ganadería.

TABLA VIII.24.

NUMERO DE EXPLOTACIONES	1.962	1.972	1.982	INDICE DE VARIACION 1.962 = 100	
				1.972	1.982
TOTALES	6.645	4.943	6.177	74'4	92'8
SIN TIERRAS	605	244	125	40'3	20'7
CON TIERRAS	(1) 6.112	4.709	6.044	77'0	95'8
ENTRE 0,1 y 5 Ha.	3.196	2.098	3.583	65'6	112'1
ENTRE 5 y 10 Ha.	1.052	766	929	72'8	88'3
ENTRE 10 y 20 Ha.	813	715	589	87'9	72'4
ENTRE 20 y 50 Ha.	754	587	495	77'9	65'6
ENTRE 50 y 100 Ha.	218	234	165	107'3	75'7
MAYORES DE 100 Ha.	170	181	183	106'5	107'6

(1) Explotaciones con tierras sin restricciones.

Fuente: CENSOS AGRARIOS.

TABLA VIII.25.

NUMERO DE EXPLOTACIONES AGRARIAS EN 1.962 - 1.972 y 1982

M U N I C I P I O S	Nº. DE EXPLOTACIONES AGRARIAS			VARIACION EN % 1962 = 100	
	1.962	1.972	1.982	1.972	1.982
ARGANDA	522	470	402	90'0	77'0
CAMPO REAL	291	254	305	87'3	104'8
CARABANA	330	244	194	73'9	58'8
CASARRUBUELOS	63	35	38	51'5	55'9
CUBAS	47	20	17	42'6	36'2
CHINCHON	865	508	534	58'7	61'7
FUENLABRADA	149	120	151	80'5	101'3
GETAFE	235	116	111	49'4	47'2
GRINON	110	79	35	71'8	31'8
HUMANES DE MADRID	155	107	91	69'0	58'7
LEGANES	182	156	89	85'7	48'9
MORATA DE TAJUNA	399	304	370	76'2	92'7
ORUSCO	242	186	116	76'9	47'9
PARLA	171	121	82	70'8	48'0
PERALES DE TAJUNA	348	310	250	89'9	71'8
PINTO	98	66	72	67'3	73'5
RIVAS-VACIAMADRID	47	51	50	121'3	106'4
S. MARTIN DE LA V.	468	517	649	76'8	138'7
TIELMES	254	195	342	73'8	134'6
TORREJON DE LA C.	42	31	31	63'6	73'8
TORREJON DE VELASCO	209	133	136	50'0	65'1
VALDARACETE	200	100	358	40'2	179'0
VALDELAGUNA	224	90	119	92'4	53'1
VALDEMORO	105	97	75	60'7	71'4
VALDILECHA	397	241	421	60'7	106'0
VILLAREJO DE SALVANES	487	292	1.139		233'9
TOTAL:	6.645	4.943	6.177	74'4	93'0
*****	*****	*****	*****	*****	*****



TABLA VIII. 26.

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS (Has.)

M U N I C I P I O S	1.962	1.972	1.982	Has. SUPERFICIE GEOGRAFICA
ARGANDA	7.037	6.118	5.810	7.963
CAMPO REAL	4.278	4.127	3.859	6.098
CARABARA	4.543	4.434	3.355	4.720
CASARRUBUELOS	1.850	1.778	2.266	537
CUBAS	523	130	282	1.294
CHINCHON	9.095	11.274	7.765	11.479
FUENLABRADA	2.836	2.175	1.775	3.887
GETAFE	6.839	5.552	5.806	7.874
GRINON	1.097	843	474	1.672
HUMANES DE MADRID	1.979	1.956	1.367	1.996
LEGANES	3.111	2.644	2.319	4.324
MORATA DE TAJURA	4.159	3.302	3.350	4.540
ORUSCO	2.078	2.757	1.980	2.088
PARLA	3.979	5.082	3.823	2.443
PERALES DE TAJURA	5.187	4.885	3.594	4.885
PINTO	4.310	4.290	4.202	6.224
RIVAS-VACIAMADRID	6.516	6.877	5.914	6.734
S. MARTIN DE LA V.	10.205	8.702	9.514	10.499
TIELNES	2.506	2.051	2.431	2.645
TORREJON DE LA C.	810	884	782	900
TORREJON DE VELASCO	3.228	3.861	3.758	5.222
VALDARACETE	5.315	5.434	5.737	6.348
VALDELAGUNA	4.213	3.472	3.177	4.189
VALDEMORO	4.551	3.972	5.150	6.451
VALDILECHA	4.425	3.708	4.046	4.290
VILLAREJO DE SALVANES	10.880	10.110	10.394	11.899
T O T A L:	115.480	110.418	102.930	123.327

TABLA VIII.27.

SUPERFICIE TOTAL DE HAS. EXPLOTACIONES AGRARIAS CENSADAS; TIERRAS LABRADAS Y NO LABRADAS

CENSO - 1.982

M U N I C I P I O S	SUPERFICIE TOTAL EXPLOTACIONES CENSADAS (Ha)					
	TOTAL	TIERRAS-LABRADAS	PRADOS Y PASTIZALES	TIERRAS NO LABRADAS		TOTAL
				ESPECIES ARBOREAS FORESTALES	OTRAS	
ARGANDA	5.810	3.349	237	486	1.737	2.460
CAMPO REAL	3.859	3.017	47	248	547	842
CARABANA	3.355	1.879	-	133	1.344	1.477
CASARRUBUELOS	2.266	2.263	3	-	1	4
CUBAS	282	280	-	-	2	2
CHINCHON	7.765	4.340	131	491	2.802	3.424
FUENLABRADA	1.775	1.705	13	-	57	70
GETAFE	5.806	3.990	308	316	1.192	1.816
GRIRON	474	473	-	1	-	1
HUMANES DE MADRID	1.367	1.283	49	3	33	85
LEGANES	2.319	2.319	-	-	-	-
MORATA DE TAJUNA	3.350	2.759	-	18	573	591
ORUSCO	1.980	972	-	321	695	1.086
PARLA	3.823	3.823	-	-	-	-
PERALES DE TAJUNA	3.594	1.560	-	-	2.034	2.034
PINTO	4.202	4.082	4	2	114	120
RIVAS-VACIAMADRID	5.914	3.138	472	617	1.688	2.777
S. MARTIN DE LA V.	9.514	4.162	54	1.048	4.250	5.352
TIELMES	2.431	1.450	38	-	943	981
TORREJON DE LA C.	782	755	-	4	23	27
TORREJON DE VELASCO	3.758	3.475	93	2	189	284
VALDARACETE	5.737	3.257	9	-	2.471	2.480
VALDELAGUNA	3.177	1.275	1.111	10	781	1.902
VALDEMORO	5.150	2.860	50	196	2.044	2.290
VALDILECHA	4.046	3.414	-	92	540	632
VILLAREJO DE SALVANES	10.394	7.280	145	970	2.000	3.115

TABLA VIII.28.

SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES. TIERRAS LABRADAS Y NO LABRADAS (AÑO 1.972)

M U N I C I P I O S	Has SUPERFICIE GEOGRAFICA	SUPERFICIE CENSADA		
		Has. TOTAL	Has. LABRADAS	Has. NO LABRADAS
ARGANDA	7.963	6.118	3.198	2.920
CAMPO REAL	6.098	4.127	3.164	963
CARABANA	4.720	4.434	2.571	1.863
CASARRUBUELOS	537	1.778	1.778	-
CUBAS	1.294	130	114	16
CHINCHON	11.479	11.274	6.217	5.057
FUENLABRADA	3.887	2.175	2.138	37
GETAFE	7.874	5.552	4.506	1.046
GRINON	1.672	843	733	110
HUMANES DE MADRID	1.996	1.956	1.822	134
LEGANES	4.324	2.644	2.611	33
MORATA DE TAJUNA	4.540	3.302	2.311	991
ORUSCO	2.088	2.757	935	1.822
PARLA	2.443	5.082	5.066	16
PERALES DE TAJUNA	4.885	4.885	2.364	2.521
PINTO	6.224	4.290	4.186	104
RIVAS-VACIAMADRID	6.734	6.877	3.415	3.462
S. MARTIN DE LA V.	10.499	8.702	4.710	3.992
TIELMES	2.645	2.051	971	1.080
TORREJON DE LA C.	900	884	848	36
TORREJON DE VELASCO	5.222	3.861	3.640	221
VALDARACETE	6.348	5.434	3.420	2.014
VALDELAGUNA	4.189	3.472	1.388	2.084
VALDEMORO	6.451	3.972	3.385	587
VALDILECHA	4.290	3.708	3.167	541
VILLAREJO DE SALVANES	11.899	10.110	8.149	1.961
TOTAL:	131.201			

TABLA VIII.29.  
SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES (1.962)

M U N I C I P I O S	TOTAL SUPERF. CENSADA	-10 Has-		10-50 Has		50-100		100 Has	
			%		%		%		%
ARGANDA	7.037	1.100	15'6	1.271	18'1	-	-	2.190	31'1
CAMPO REAL	4.278	623	14'6	1.143	26'7	836	19'5	1.671	39'1
CARABANA	4.543	685	15'1	2.485	54'7	60	1'3	1.940	42'7
CASARRUBUELOS	1.850	106	5'7	323	17'5	357	19'3	252	13'6
CUBAS	523	109	20'8	162	31'0	-	-	252	48'2
CHINCHON	9.095	2.552	28'1	2.008	22'1	1.028	11'3	3.057	38'6
FUENLABRADA	2.836	255	9'0	1.348	47'5	734	25'9	499	17'6
GETAFE	6.839	236	3'5	1.502	22'0	1.666	24'4	3.435	50'2
GRINON	1.097	132	12'0	637	58'1	200	18'2	101	9'2
HUMANES DE MADRID	1.979	198	10'0	868	43'9	596	30'1	317	16'0
LEGANES	3.111	124	4'0	855	27'5	1.010	32'5	1.122	36'1
MORATA DE TAJUNA	4.159	1.166	28'0	902	21'7	90	2'2	2.001	48'1
ORUSCO	2.078	632	30'4	912	43'9	82	3'9	452	21'8
PARLA	3.979	241	6'1	602	15'1	1.266	31'8	1.598	40'2
PERALES DE TAJUNA	5.187	637	12'3	1.627	31'4	640	12'3	2.283	44'0
PINTO	4.310	112	2'6	537	12'5	623	14'5	3.038	70'5
RIVAS-VACIAMADRID	6.516	45	0'7	405	6'2	198	3'0	5.868	90'1
S. MARTIN DE LA V.	10.205	539	5'3	1.072	10'5	129	1'3	8.465	82'9
TIELMES	2.506	581	23'2	636	25'4	216	8'6	1.071	42'7
TORREJON DE LA C.	810	36	4'4	142	17'5	72	8'9	560	69'1
TORREJON DE VELASCO	3.228	239	7'4	1.238	38'4	496	15'4	1.250	38'7
VALDARACETE	5.315	176	3'3	2.141	40'3	1.092	20'5	1.866	35'1
VALDELAGUNA	4.213	860	20'4	2.099	49'8	427	10'1	1.366	32'4
VALDEMORO	4.551	106	2'3	486	10'7	475	10'4	3.484	76'6
VALDILECHA	4.425	751	17'0	2.190	49'5	735	16'6	749	16'9
VILLAREJO DE SALVANES	10.880	775	7'1	5.393	49'6	1.210	11'1	3.502	32'2
T O T A L	115.550	13.016	11'3	32.984	28'5	14.238	12'3	52.839	45'7

Fuente: Censo Agrario 1962 y elaboración propia

#### VIII.11.7. PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES

Tras la disminución del número de parcelas en 1972 con respecto al censo anterior en 1982 el número de parcelas ha tenido un ligero crecimiento debido al tremendo aumento de parcelas en Villarejo de Salvanes que ha pasado de 5.452 en 1972, a 11.189 en el último censo hecho que no podemos explicar ya que carecemos de datos en 1982 sobre el número de parcelas agrupadas según tamaño. En 1962 y 1972, predominan las parcelas menores de 1 Ha., especialmente en los municipios de vega, excepto Rivas-Vaciamadrid donde predominan las parcelas de más de 5 Has. hecho que se acrecienta más en 1972 y cuya tendencia ha podido variar notablemente.

La Concentración Parcelaria no ha llegado a esta zona que a pesar de estar muy necesitada de ello, la influencia sobre la revalorización del suelo que puede provocar la instalación industrial o urbana impide cualquier acuerdo previo entre los agricultores.

TABLA VIII.30.

PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES

M U N I C I P I O S	NUMEROS DE PARCELAS		
	1.962	1.972	1.982
ARGANDA	4.101	3.934	2.889
CAMPO REAL	3.859	4.315	4.139
CARABANA	4.031	2.824	2.108
CASARRUBUELOS	963	826	956
CUBAS	303	63	125
CHINCHON	9.683	7.127	5.786
FUENLABRADA	2.794	1.987	1.671
GETAFE	3.373	2.644	3.012
GRINON	861	698	405
HUMANES DE MADRID	1.307	1.075	850
LEGANES	1.680	1.290	1.139
MORATA DE TAJURA	2.970	1.297	2.911
ORUSCO	2.656	1.882	1.470
PARLA	2.483	3.600	2.431
PERALES DE TAJURA	2.785	2.639	1.995
PINTO	1.068	416	1.334
RIVAS-VACIAMADRID	154	282	173
S. MARTIN DE LA V.	1.264	1.355	1.216
TIELMES	1.840	1.798	1.838
TORREJON DE LA C.	405	511	470
TORREJON DE VELASCO	2.040	2.203	2.225
VALDARACETE	4.051	4.466	3.956
VALDELAGUNA	4.710	3.089	2.643
VALDEMORO	1.191	1.039	942
VALDILECHA	4.467	4.634	4.827
VILLAREJO DE SALVANES	7.312	5.452	11.189
	72.351	61.446	62.700
	*****	*****	*****

TABLA VIII.31.

PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES (1.962)

M U N I C I P I O S	NUMERO DE PARCELAS			
	TOTAL	MENORES DE 1 Ha	DE 1 A MENORES DE 5 Has	DE 5 Has. Y MAYORES
ARGANDA	4.101	2.997	977	127
CAMPO REAL	3.859	3.146	638	75
CARABANA	4.031	3.146	816	69
CASARRUBUELOS	963	317	579	67
CUBAS	303	159	125	19
CHINCHON	9.683	8.969	627	87
FUENLABRADA	2.794	1.882	892	20
GETAFE	3.373	2.259	1.026	88
GRINON	861	582	270	9
HUMANES DE MADRID	1.307	718	553	36
LEGANES	1.680	706	891	83
MORATA DE TAJUNA	2.970	2.558	387	25
ORUSCO	2.656	2.419	211	26
PARLA	2.483	1.330	1.076	77
PERALES DE TAJUNA	2.785	2.266	426	93
PINTO	1.068	470	471	127
RIVAS-VACIAMADRID	154	13	39	102
S. MARTIN DE LA V.	1.264	827	384	53
TIELMES	1.840	1.658	164	18
TORREJON DE LA C.	405	177	205	23
TORREJON DE VELASCO	2.040	879	1.115	46
VALDARACETE	4.051	2.542	1.464	45
VALDELAGUNA	4.710	4.075	615	20
VALDEMORO	1.191	324	689	178
VALDILECHA	4.467	3.391	1.031	45
VILLAREJO DE SALVANES	7.312	5.523	1.645	144
	-----	-----	-----	---

TABLA VIII.52.

PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES (1.972)

M U N I C I P I O S	NUMERO DE PARCELAS			
	TOTAL	MENORES DE 1 Ha	DE 1 Ha MENORES DE 5 Has.	DE 5 Has. Y MAYORES
ARGANDA	3.934	2.765	1.032	137
CAMPO REAL	4.315	3.418	822	75
CARABANA	2.824	1.359	1.310	155
CASARRUBUELOS	826	207	565	54
CUBAS	63	22	36	5
CHINCHON	7.127	5.952	1.071	104
FUENLABRADA	1.987	1.148	818	21
GETAFE	2.644	1.529	1.044	71
GRINON	698	345	340	13
HUMANES DE MADRID	1.075	342	660	73
LEGANES	1.290	410	824	56
MORATA DE TAJUNA	1.297	769	466	92
ORUSCO	1.882	1.524	308	50
PARLA	3.600	1.975	1.550	75
PERALES DE TAJUNA	2.639	1.898	633	101
PINTO	416	13	223	180
RIVAS-VACIAMADRID	282	6	84	192
S. MARTIN DE LA V.	1.355	773	435	147
TIELMES	1.798	1.925	282	22
TORREJON DE LA C.	511	317	136	58
TORREJON DE VELASCO	2.203	876	1.244	83
VALDARACETE	4.466	2.681	1.714	71
VALDELAGUNA	3.089	2.351	567	53
VALDEMORO	1.039	179	712	104
VALDILECHA	4.634	3.240	1.357	37
VILLAREJO DE SALVANES	5.452	3.310	1.925	217
	=====	=====	=====	=====



TABLA VIII.33.

RELACION DE SOCIEDADES AGRARIAS DE TRANSFORMACION

(Existentes al 30 de Junio de 1.983)

<u>M U N I C I P I O</u>	<u>DENOMINACION</u>	<u>OBJETIVO SOCIAL</u>	<u>CAPITAL SOCIAL:</u>	<u>NUMERO SOCIOS</u>
CARABASA	STA. LUCIA	ALMAZARA	1.000.000	222
CARABASA	FLORON, EL	EXPLOTACION EN COMUN DE TIERRAS Y GANADOS.	1.500.000	3
CHINCHON	HNOS. CARRASCO	EXPLOTAC. EN COMUN DE TIERRAS.	1.000.000	4
CHINCHON	VIRGEN DEL ROSARIO	ALMAZARA	5.000.000	475
CHINCHON	AJOS EL AULAGAR	COMERCIALIZACION EN COMUN	2.400.000	12
MORATA DE TAJURA	GOLBANO Y DE LA TORRE.	COMERCIALIZACION EN COMUN	2.000.000	4
PERALES DE TAJURA	EXPLOTACION OLEICO LA LA PERALERA.	ALMAZARA	3.365.000	360
VALDELAGUNA	HNOS. LOPEZ MARTINEZ	COMERCIALIZACION EN COMUN	3.000.000	3
VILLAREJO DE SALVANES	BODEGA S. ANDRES	BODEGA	15.000.000	225

Fuente: I.N.I.A Directorio de Industrias Agrarias, Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (1983)

#### VIII.11.8. NIVEL SOCIOECONOMICO DE LA ZONA

Para saber el nivel socioeconómico de los municipios de la zona, se han recogido una serie de datos estadísticos [24].

La población de los municipios de más de 3.000 habitantes está de acuerdo al Censo de Población referido al 1 de Marzo de 1981, y que asciende a 495.445 personas, lo que supone el 96,2% de la zona de estudio.

El número de teléfonos en 1983 es una serie que resulta muy significativa del nivel económico de las poblaciones, pues existe una evidente correlación entre la densidad telefónica y el grado de urbanización.

En efecto, observando esta serie se comprueba que no sólo los municipios de más población tiene más números de teléfono, sino también los más urbanizados como es Chinchón, que tiene el mayor número que Morata de Tajuña y Villarejo de Salvanes, teniendo menos población. Morata de Tajuña que es el municipio de más de 3.000 habitantes que tiene menor número de teléfonos sin ser el de menor población, estando en relación con un medio de vida más rural.

El número de camiones en 1984 nos habla de la vitalidad económica de los municipios, su mayor o menor amplitud va unida a las actividades industriales y agrícolas. Y así mismo comprobamos que es Morata de Tajuña y Villarejo de Salvanes los municipios que cuentan con un menor número.

El número de instrumentos notariales otorgados durante el año 1982, expresa el nivel de transacción mercantil elevado a documento público, aunque no se refiere exclusivamente a este tipo de instrumentos. En Morata de Tajuña no se dió ningún instrumento notarial en 1982, pero tampoco en Pinto, ni en

estadísticos). Y Chinchón cuenta por el contrario con menor número que Villarejo de Salvanes.

El impuesto de espectáculos en el año 1983 sirve que indica la cuantía del gravamen que recae sobre el gasto en espectáculos celebrados en los municipios. Constituye un índice altamente significativo del nivel adquisitivo y de la propensión al gasto de una población. De esta manera comprobamos que es Getafe el de mayor recaudación, con más de un millón de pesetas de diferencia con Leganés, que sin embargo, es el de mayor población. y los de menor recaudación son los de Morata de Tajuña y San Martín de la Vega, con bastante diferencia con el resto, ello nos indica que o hay otros municipios próximos que resultan más atractivos en sus diversiones o que siendo municipios más rurales, su población tienen menos propensión al gasto.

El número de entidades bancarias en 1983, está en íntima conexión con la actividad económica de las poblaciones. así mismo las Cajas de Ahorro excluidas las Postales, en 1984 nos dan idea del nivel de renta de los municipios. Comprobamos de la misma manera que son Morata de Tajuña y Villarejo de Salvanes los que cuentan con un menor número.

A falta de un censo comercial, las licencias comerciales en 1983 revelan la estructura e intensidad del aparato mercantil de cada población.

19) Materias primas agrarias, productos alimenticios, be  
bidas y tabaco. El mayor número resulta para Leganés con su ma  
yor población y el menor curiosamente menor Chinchón y como siem  
pre Morata de Tajuña.

29) Textil, confección, calzado, artículos de piel y plás  
ticos. Leganés el mayor número y el menor resulta ser con gran  
diferencia Villarejo de Salvanes, seguramente en este sentido  
Chinchón actuará como centro comarcal.

39) En este grupo están englobadas todo el resto de licen  
cias comerciales desde artes gráficas, hasta maquinaria de to  
das clases, o restos de edificios, etc., etc.,. Chinchón vuelve  
a ser de nuevo el de menor número seguido de Villarejo de Salva  
nes.

El índice turístico está en relación a la oferta al menos  
de 50 plazas de alojamiento entre hoteles o campings y está cal  
culado sobre una base nacional de 100.000 unidades. En la zona  
el índice es muy bajo, además de que muchos municipios, aparecen  
sin índice al no alcanzar el nivel mínimo. No existe atracción  
turística, salvo Chinchón que sin embargo no es el mayor debido  
quizás a ser un turismo de paso diario. Los mayores son Getafe,  
Arganda y Chinchón.

La cuota de mercado es una serie resumen de gran valor com  
parativo y la más expresiva para medir el nivel económico de es  
tas poblaciones de más de 3.000 habitantes. Está calculado según

la proporción que les corresponde sobre una base nacional de 100.000 unidades. La cuota de mercado es un dato objetivo pero teórico que indica la cantidad de productos o servicios que, en igualdad de condiciones, pueden absorber los diversos municipios. Su finalidad consiste en expresar comparativamente la capacidad de consumo de los municipios, de acuerdo con su volumen de población y la incidencia, más o menos intensa, del conjunto de variables que determinan la efectiva capacidad de compra de los grupos sociales insertos en cada uno de los municipios.

De acuerdo con los datos expresados Morata de Tajuña, Chinchón, Villarejo de Salvanes, San Martín de la Vega, son por este orden los de más baja capacidad de consumo de nuestra zona en relación a los municipios de más de 3.000 habitantes.

El nivel de renta de los municipios próximos a Madrid está de acuerdo con la renta per cápita de España en ese año 1981 que era de 384.995 pesetas. Los más alejados, extremo sur y sector oriental, salvo Arganda se encuentran por debajo de la media. (Ver mapa VIII:15.).

Sin embargo, nos sorprende que sea Morata de Tajuña y Torrejón de Velasco los municipios de más bajo nivel de renta - aunque no existan grandes diferencias.

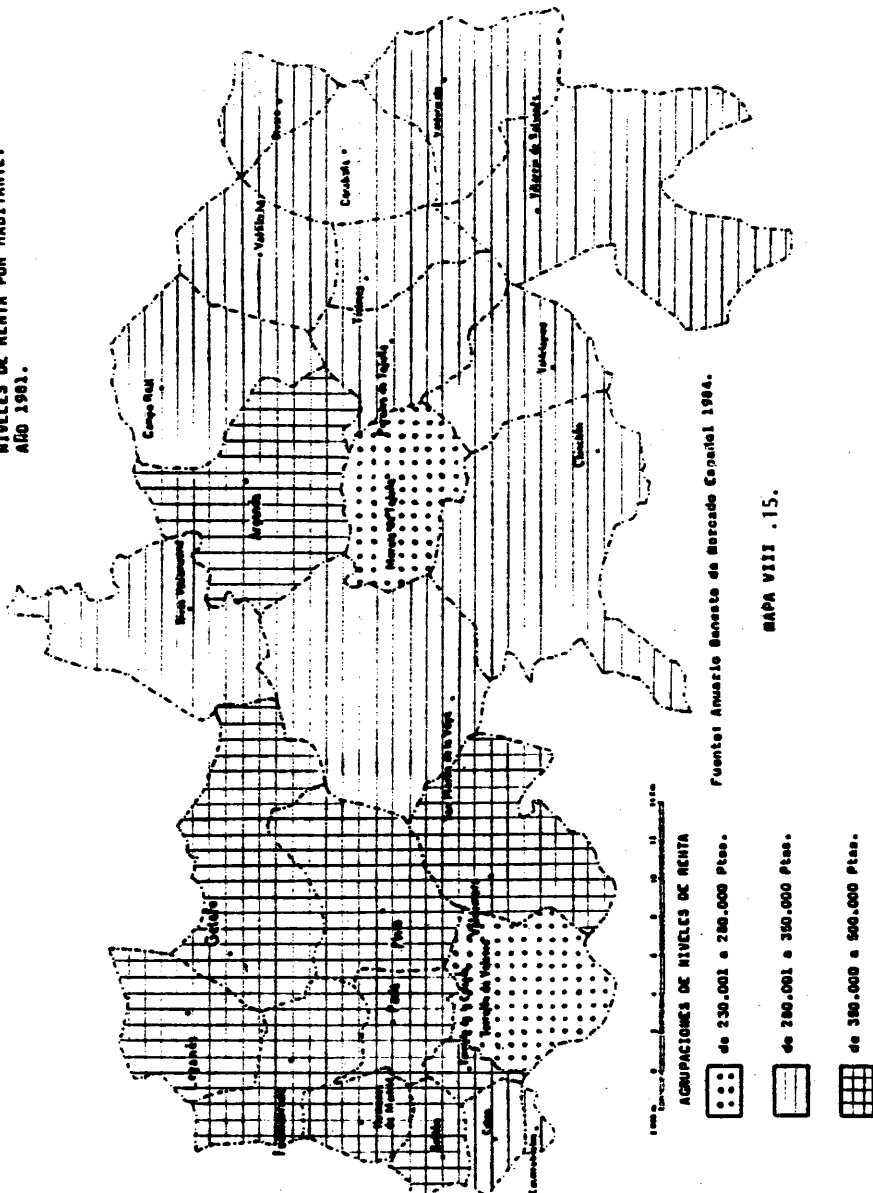
TABLA VIII.34.

(R.)												
INICIPIOS DE MAS 3.000 HABITANTES			NUMERO INSTRUMENT. NOTARIALES	RECALIDADACION IMPUESTO DE ENTIDADES ESPECTACULO	NUMERO ENTIDADES BANCARIAS	NUMERO CAJAS- AHORRO	LICENCIAS COMERCIALES ALIMEN TEXTIL Y TICIOS CALZADO.			INDICE TURISTICO	CUOTA MERCADO	POBLACION CENSO 1981
ARGANDA	9.060	754	8.654	653.869	12	3	204	65	231	35,7	56	21.940
CHINCHON	1.116	153	1.316	-	3	1	42	14	28	14,5	9	3.900
FUENLABRADA	37.787	1.794	31.705	1.387.055	17	4	697	199	513	4,5	163	77.626
GETAFE	44.434	2.109	23.768	4.973.943	39	8	948	367	881	49,0	266	127.060
LEGANES	51.145	2.475	25.833	3.789.959	46	6	1.078	399	958	13,6	301	163.426
MORATA DE TAJURA	900	114	-	148.564	1	1	45	16	41	-	8	4.546
PARLA	18.872	905	19.264	508.530	15	3	502	158	440	-	105	55.933
PINTO	6.715	363	-	501.454	11	2	152	42	152	-	45	18.589
S. MARTIN DE V.	1.204	191	-	187.156	5	1	54	14	74	-	14	5.009
VALEMORO	5.239	270	6.580	453.920	7	2	113	41	138	13,8	33	13.184
VILLAREJO DE S.	1.020	149	2.112	479.308	2	1	50	8	36	-	12	4.232

- 924 -

Fuente: Banesto " Anuario del Mercado Español 1985 "

NIVELES DE RENTA POR HABITANTE.  
AÑO 1981.



VIII.12. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- |1| CHICHARRO E. (1975) "El piedemonte de Somosierra" tesis doctoral (sin publicar), Madrid, 606 p.
  
- |2| SANCHO COMINS, J. (1884) "Dos métodos para la representación cartográfica del uso agrícola del uso. Aplicación a la Comunidad de Madrid". Aportación al XXV Congreso Internacional, Paris.
  
- |3| RODRIGUEZ, V. (1984) "La tierra en la sierra toledana, su evolución de los siglos XVI a XX. Toledo, 467 p.
  
- |4| COMUNIDAD DE MADRID (1985) "Mapa de las formaciones vegetales y usos actuales del suelo de Madrid". Escla 1:200.000, Memoria 56 p.
  
- |5| LOPEZ PALAZON, (1972) "El almendro y su cultivo" Ed. Mundi - Prensa, Madrid, 188 p.
  
- |6| SANCHO COMINS, J. (1979) "La utilización agrícola del suelo en Castellón de la Plana". Ed. Caja de Ahorros de Castellón, 260 p.
  
- |7| CLEMENT - GRANDCOURT, J. y PRATS, J. (1969) "Los cereales" Mundi Prensa, Madrid, 344 p.
  
- |8| REBOUR, H. (1971) "Frutales mediterráneos" Ed. Mundi Prensa, Madrid, 410 p.



- | 9 | LAMONARCA, F. (1972) "Arboles frutales", Ed. De Vecchi, Barcelona, 231 p.
- | 10 | GARCIA FERNANDEZ, J. (1971) "Cultivos herbáceos". Ed. Agrociencia, Zaragoza, 534 p.
- | 11 | ARRONIC, C. y OTROS (1970) "Diez temas sobre la huerta" I. Ministerio de Agricultura, Publicaciones de Capacitación Agraria, Madrid, 183 p.
- | 12 | FERNANDEZ CUEVAS, A. (1968) "Horticultura Intensiva", Ministerio de Agricultura, Publicaciones de Capacitación Agraria, Madrid, 477 p.
- | 13 | LLANOS COMPANY, (1984) "El Mafz", Ed. Mundi Prensa, Madrid, 318 p.
- | 14 | JUSCAFRESA, B. (1982) "Patata, su cultivo" Biblioteca Agrícola Aedos, Barcelona, 82 p.
- | 15 | MINISTERIO DE AGRICULTURA (1979) "Jornadas Nacionales sobre investigación hortícola" Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, Madrid, 313 p.
- | 16 | MINISTERIO DE AGRICULTURA "Catastro vitícola y vinícola" Instituto Nacional de la Denominación de Origen" Madrid, 1976, p. 121.

- |17| ORTEGA ALBA, F. "El sur de Córdoba, Estudio de Geografía Agraria" Córdoba, 2 Vols.
  
- |18| MALEFAKIS, E. (1976) "Reforma Agraria y Revolución campesinas en la España del siglo XX" 1976, Ed. Ariel, Barcelona, 523 p.
  
- |19| CASAS TORRES, J. M. (1984) "La urbanización del entorno rural de Madrid" Geographica, pp. 149-157.
  
- |20| ESTEVANEZ, J. (1980) "Transformaciones del medio rural en la provincia de Madrid" I Jornada de Estudio sobre la Provincia de Madrid, pp. 513-564.
  
- |21| SABATE, A. (1980) "Expansión urbana y transformación rural en la provincia de Madrid" I jornadas de Estudios sobre la Provincia de Madrid; Diputación Provincial pp. 304-313.
  
- |22| PEREZ SIERRA, C. (1980) "Cambios formales y funcionales en los municipios rurales bajo los efectos de la industrialización".
  
- |23| GUTIERREZ, J. (1983) "El grado de urbanización de los municipios exteriores al área metropolitana". Rev.El Campo nº 90, B. Bilbao pp. 87-92.
  
- |24| BANEITO "Anuario del Mercado Español 1985" Madrid.

- | 25 | MINISTERIO DE AGRICULTURA (1983) "DIRECTORIO DE INDUSTRIAS AGRARIAS", INIA, Madrid, pp. 89.
- | 26 | EDICIONES DEL MOVIMIENTO "Diccionario Geográfico del Movimiento". 1950.



## **CONCLUSION**

El estudio de los usos del suelo de un espacio del Sur ma  
drileño, se apoya en una cartografía a escala 1:50.000, referii  
da al año 1956-57, y en otra a escala 1:25.000, correspondiente  
a 1980; al mismo tiempo, se experimentan y contrastan diversos  
métodos estadísticos de representación cartográfica.

Los resultadós son acordes con las premisas, intuitivas,  
ya expuestas en la Introducción:

Dentro de la zona de estudio existen a su vez dos sub  
zonas claramente diferenciadas por el hecho de que -  
una de ellas está profundamente influenciada por Ma-  
drid-capital, mientras que la segunda mantiene su fi  
sonomía agrícola, remansada, en la que la influencia  
perceptible de Madrid consiste en la demanda de frut  
as y verduras que en ella se producen.

Sociológicamente, incluso paisajísticamente, las zo  
nas permanecen incomunicadas entre si, de manera que  
el viajero que transite por la primera de ellas, per  
cibe una zona industrial en desarrollo aún con carenci  
as, sobre todo infraestructurales, mientras que el  
tránsito por la segunda produce la impresión de un -  
mundo agrícola, tranquilo, remansado en el tiempo, en  
el que, como ya se ha dicho, es difícilmente perceptible  
la influencia de Madrid.

Las dos zonas no son fijas e inmutables sino que cam  
bian con el tiempo. Antes del despegue industrial y  
crecimiento urbano, hacia el año 1956, la zona desa  
rrollada se reducía a Getafe, que contando con una mo  
destísima industria, contrastaba en un mundo eminente  
mente agrícola.

Este embrión de desarrollo ha ido creciendo al amparo  
de la influencia de Madrid, y éxtendiéndose hacia el  
Sur, tomando como eje las carreteras de Andalucía y  
Toledo de manera que, actualmente, la zona expansiva  
comprende los municipios de: Getafe, Leganés, Fuenla  
brada, Parla, Pinto, Valdemoro, Arganda y Humanes, to  
dos con abundante inmigración donde la principal acti  
vidad es la industrial, dedicándose a ella la mayoría  
de la población, ya en el propio municipio, ya en Ma  
drid-capital, por lo que muchas de ellas tienen carac  
teres típicos de ciudades dormitorio.

Existe por otra parte la zona sin influencia percepti  
ble o negativa de Madrid, cada vez mas reducida y hoy  
formada por los municipios de: Casarrubuelos, Torrejón  
de Velasco, Orusco, Carabaña, Tielmes, Valdaracete, Pe  
rales de Tajuña, Morata y Valdilecha, todos con pobla  
ción prácticamente estabilizada e incluso con emigra  
ción.

A parte del predominio de la actividad industrial en una y la agrícola en otra, es posible diferenciar ambas por sus características demográficas e incluso - económicas. La zona industrial tiene una alta densidad de población y una elevada renta per cápita, en contraste con la zona agrícola, a pesar de que la constante emigración eleva el nivel de renta.

Una consecuencia de la existencia de las dos zonas y de una frontera que las separa es que en la zona industrial, cuyas tierras de cultivo tienen características eminentemente cerealísticas existe una tendencia hacia un cultivo más extensivo del secano, haciéndolo compatible con otra ocupación. En la zona agrícola, se tiene hacia un cultivo de secano más intensivo, aunque produciéndose en ambas un abandono del viñedo y olivar cultivos que han dejado de ser rentables y manteniéndose un cultivo hortícola muy productivo, con una venta asegurada a Mercamadrid.

Como ejemplo típico de la influencia humana, en este caso favorable, pondremos el caso de la Laguna de Arganda causada al colmatarse de aguas una cantera hoy abandonada y que piensa dedicarse a parque natural; en las fotografías aéreas se percibe perfectamente su evolución en el tiempo. Igualmente en la zona en torno a la antigua laguna María Pascuala, se está proyectando un gran parque de esparcimiento "La Polvaranca".



Esta laguna natural, consecuencia del endorreismo, existía como tal en 1956, pero posteriormente fué de secada, y así en 1980, aparecía como tierra de cultivo, explotaciones y viviendas que en un futuro no lejano serán expropiadas, cambiando de nuevo el uso del suelo en virtud de las nuevas necesidades de la Comunidad.

A la hora de evaluar los recursos naturales de la zona de estudio, destaca la pobreza de éstos, predominando los suelos yesosos y el clima árido, todo ello combinado con una desfavorable topografía.

El estudio de las condiciones climatológicas revela su poca adecuación a algunos cultivos de secano como el almendro y la existencia de frecuentes inversiones térmicas en invierno, que afectan profundamente al fondo de los valles.

Prácticamente en toda la zona hay una sévera deficiencia de agua, sobre todo en los meses próximos al verano, desde Junio hasta Septiembre, lo que marca la baja productividad y aún la existencia de plantas de ciclo plurianual.

La vegetación climax, el carrascal, ha sido sustituida por los arbustos y matorrales de las distintas etapas de degradación a causa de su intensa utilización.

Como consecuencia aparece un paisaje muy humanizado, especialmente en el sector occidental, más próximo a Madrid y de topografía llana. En el sector oriental los valles abarrancan el terreno haciéndolo más accdentado; allí quedan reductos del dominio vegetal - climático, aunque muy degradado. La repoblación forestal ha contribuido a extender el área boscosa al mismo tiempo que se intenta hacer una labor de conservación ecológica.

Todo este panorama desolador contrasta con la riqueza exuberante de los pocos cultivos hortícolas y de regadio existentes en la zona, llegando en algunos casos como en San Martín de la Vega, Arganda, Morata... a la obtención de hasta tres cosechas anuales y cuatro en los cultivos bajo plástico.

Productos muy típicos de la zona son la cebolla, que es exportada por comerciantes valencianos, conociéndose, "valenciana" en el mercado, y los ajos, también exportados al exterior y a otras regiones españolas.

Por otra parte, se aprecian en el área de estudio claros problemas productivos en relación a los tipos de cultivo tanto en secano (trigo, vid, olivo), como en regadio (patata, cebolla, ajo...).

El trigo resulta problemático por los excedentes de producción que soporta España y por las dificultades de su venta ante la liberalización del precio, antes protegido. Bien es verdad, que su extensión se ha reducido enormemente en favor de la cebada u orientán dose hacia variedades especiales previamente comercializadas. De esta manera, fábricas de galletas, panificadoras o silos del Estado, absorben en la actualidad la limitada limitada producción de la zona.

La vid como el olivo han dejado de ser rentables ante el elevado costo de la mano de obra, los bajos rendimientos y el bajo precio.

El Estado, por su parte, promueve la reconversión de la vid, subvencionando el cambio del cultivo o el cambio a otras variedades propias de la región, facilitando el cumplimiento de la denominación de origen. Mientras, el olivar está protegido por una pequeña subvención anual. A pesar de ello, viñas y olivares se abandonan año tras año; arrancándose unas veces para una transformación cerealística y las más dejándo se colonizar por el matorral dada la mala calidad de las tierras.

Por su parte, los cultivos hortícolas presentan como principal problema los frecuentes desequilibrios entre oferta y demanda que se transmiten en los precios, llegando en épocas a descender tanto, en virtud de los ex

cedentes, que no compensa su venta; hecho que ha sucedido con la patata, cebolla, ajo, y tomate en años de buena y abundante cosecha.

El resto de los cultivos de huerta sufren menor variación de precios debido a que la extensión de terrenos que dedican y por tanto la producción es mucho menor y la dificultad de asegurar un riego frecuente en el verano, limita su expansión.

Existen igualmente problemas estructurales, como es el tamaño de las explotaciones, ya que predominan las de muy reducidas dimensiones y en un número creciente en el último censo, lo cual no beneficia en nada el desarrollo de una agricultura moderna, racional y competitiva al contar ésta con unos recursos insuficientes para explotar racionalmente la tierra; así también el empleo de maquinaria plantea, como hemos apreciado en nuestros recorridos, problemas económicos serios a las pequeñas posesiones familiares.

Las mejoras técnicas en estas condiciones son difíciles de introducir por la falta de adecuación a las explotaciones y de preparación de una población agraria envejecida con más moral de abandono y fatalismo que de espíritu de lucha y renovación; y por otra parte, la tendencia de una agricultura a tiempo parcial agrava esta situación ya que no se invierte en la tierra

ni capital ni ilusión, tendiendo hacia el anquilosamiento.

Las soluciones a los problemas productivos y estructurales planteados en este área del Sur de Madrid, deben buscarse en el nuevo marco comunitario, tratando, de orientar en primer lugar la producción hacia cultivos deficitarios en la C.E.E.,

Las posibilidades de expansión del regadío tanto en la hoja de Getafe como en la de Arganda son grandes. En él podrá incrementarse posiblemente producciones tales como: patatas, cebollas, ajos, tomates, lechugas, repollos, espárragos, ciruelas, peras... y al mismo tiempo hacerlo a un precio inferior al de los países centroeuropeos, lo que les convierte en productos muy competitivos. Unase a lo anterior la posibilidad de adelantar el tiempo de maduración con respecto al resto de la Europa Comunitaria.

Por otra parte hay que contar en los próximos años con un mayor apoyo de la Política Agraria Comunitaria a los productos mediterráneos de regadío. Esto parece deducirse de las recientes medidas (P.I.M.) y que de ahora en adelante, contarán con una fuerza mayor en su apoyo.

Así mismo la comercialización de estos productos que ya viene haciéndose por exportadores levantinos debe ría potenciarse, estableciendo medidas de apoyo a los organismos de comercialización comarcales.

Como es sabido, la C.E.E. puede seguir absorbiendo maíz, producto del que España es muy deficitaria. El área de estudio especialmente en torno al Jarama, go za de unas características idóneas: calor, luminosidad y agua abundante.

En las tierras de secano el girasol no parece tener posibilidades de futuro como cultivo alternativo a - pesar de las buenas disposiciones de la C.E.E.. El - clima extremo de la zona dificulta la maduración de las cosechas y, por otra parte, no abundan suelos de gran capacidad de retención de humedad, bien es ver dad que en un año climáticamente bueno, el girasol, resulta mucho más rentable que el cereal.

El olivar podría tener mejores posibilidades siempre que la C.E.E., se orientara las tendencias hacia una alimentación de tipo mediterráneo por más sana, equi librada y rentable, donde el aceite de oliva tiene un papel primordial.

En cuanto a la reforma estructural, esta zona debería recabar los beneficios de la P.A.C. a favor de las explotaciones de mayores dimensiones con todas las

mejoras que ello supone de renovación técnica, meca  
nización y explotación más racional y rentable.

La agricultura de grupo debería potenciarse por me-  
dio de Sociedades Cooperativas especialmente en viñe  
dos y olivares, donde, hoy por hoy, las posibilidades  
de subsistencia son muy escasas y en peores condiciones  
de año en año.

Por otra parte, el Sur madrileño debería tener pre-  
sente el apoyo de la P.A.C. al Desarrollo Regional,  
favoreciendo niveles de desarrollo más altos para su  
población, hoy lejanos de la media europea y muy ne  
gativos comparados con los de la población industrial  
y urbana.

Por último, el área de estudio goza de una localiza-  
ción óptima por su proximidad al gran mercado que su  
pone Madrid y su área. Dicho mercado absorbe rápidamente  
los productos perecederos (hortalizas y frutales), casi de forma inmediata a su recolección.

Considero de interés potenciar aún más esta agricultura  
periurbana. En primer lugar, por lo que supone  
de abastecimiento a una población muy numerosa. Por  
otro lado, además de mantener cierta discontinuidad  
en el tejido urbano, permite la existencia de espa  
cios verdes y evita los yermos sociales, y el dete

rioro del entorno urbano. Esta potenciación podría ir por el camino de favorecer tanto las grandes explotaciones como las pequeñas y muy intensivas (hortálizas, frutales, semilleros, invernaderos).

El agricultor se vería beneficiado por el cercano mercado y por un buen entorno para la empresa agricola, además de la posibilidad de gozar de los servicios urbanos.

En resumen, nuestro trabajo ha puesto de manifiesto la dinamicidad de un área situada en las cercanías de una gran capital. En treinta años parece haber sufrido mutaciones más importantes que durante siglos. Hoy, junto a los enclaves industriales y las poblaciones populosas permanece una actividad agrícola no desdeñable.

Interesa mucho seguir investigando sobre este espacio, pues su papel es clave en la ordenación territorial de la Comunidad Autónoma. ¿Son los espacios rurales cercanos a fuertes concentraciones humanas, áreas a ser conquistadas por el suelo urbano?. ¿Merece la pena protegerlos en su actividad o ¿Puede ser más rentable aún intensificar su agricultura?.

En nuestro trabajo no nos hemos atrevido a dar una opinión definitiva. Sí hemos trazado las líneas sobre las que cabría actuar. Es necesario seguir trabajando, y sin duda multidisciplinariamente, para actuar con mayor seguridad y acierto.



-941-

En todo caso, aquí está nuestra contribución en espera  
que tenga continuidad la labor iniciada.

INDICE DE CUADROS  
.....

II.1.	ESTACIONES METEOROLOGICAS SELECCIONADAS .....	57
II.2.	CLASIFICACION CLIMATICA KOPPEN-LOPEZ GOMEZ .....	74
II.3.	CLASIFICACION CLIMATICA DE KOPPEN DE LA ESTACION- DE CUATRO VIENTOS. ....	75
II.4.	ESTACION DE GETAFE .....	75
II.5.	ESTACION DE ARGANDA LA POVEDA .....	76
II.6.	ESTACION DE ARGANDA DEL REY .....	76
II.7.	ESTACION DE AMBIITE .....	77
II.8.	NECESIDADES DE AGUA DE LAS ESTACIONES SELECCIONA- DAS. ....	82
II.9.	ESQUEMA DE LA CLASIFICACION AGROCLIMATICA DE PAPA DAKIS .....	91
II.10.	CARACTERISTICAS AGROCLIMATICAS DE LAS ESTACIONES- SELECCIONADAS .....	93
II.11.	TIPOS CLIMATICOS DE LAS ESTACIONES SELECCIONADAS- Y SU RELACION BIOLOGICA Y AGRONOMICA .....	98
II.12.	DATOS INDICE DE SIPLE ESTACION DE GETAFE .....	117
II.13.	ESTACION DE CUATRO VIENTOS .....	119
II.14.	DATOS COMPARADOS DE LAS ESTACIONES DE CUATRO VIENTOS Y GETAFE .....	121
.....		
V.1.	REAL ACEQUIA DEL JARAMA. VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDA .....	234
V.2.	RIO MANZANARES: VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE- CAUDAL .....	243
V.3.	RIO MANZANARES (VACIAMADRID) VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL ANUALES: 1970-71 A 1977-78 ..	245

V.4.	DATOS DE ENERO DE 1970 DONDE SE APRECIA LA EVOLUCION DEL CAUDAL DE LAS RIAS DE LA ZONA .....	248
V.5.	RIO TAJUNA (ORUSCO). VALORES MEDIOS Y COEFICIENTE DE CAUDAL .....	255
V.6.	RIO TAJUNA. VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL ANUALES. AÑOS 1970-71 A 1977-78 .....	258
V.7.	RIO JARAMA EN MEJORADA. VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL .....	265
V.8.	RIO JARAMA EN ARANJUEZ. VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL .....	266
V.9.	RIO JARAMA (MEJORADA). VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL ANUALES DE LOS AÑOS 1970-71 A 1977-78	269
V.10.	RIO JARAMA (ARANJUEZ). VALORES MEDIOS Y COEFICIENTES DE CAUDAL ANUALES. AÑOS 1970-71 A 1977-78 ...	271
VI.1.	POBLACION Y DENSIDAD. AÑO 1981 .....	289
VI.2.	LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA ZONA DESDE EL CENSO DE 1900 AL CENSO DE 1940 .....	292
VI.3.	LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DESDE EL CENSO DE: 1950 AL DE 1981 .....	293
VI.4.	EVOLUCION DE LA POBLACION DEL CONJUNTO DE LA ZONA	301
VI.5.	COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRUPOS DE EDAD Y SEXO EN LA ZONA DE ESTUDIO .....	332
VI.6.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN LA ZONA DE ESTUDIO. AÑO 1981 .....	334
VI.7.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN FUENLABRADA.	338
VI.8.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN PARLA .....	340
VI.9.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN GETAFE en 1981 .....	344

VI.10.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN GETAFE EN - 1960 .....	346
VI.11.	RAZON DE SEXOS POR GRUPOS DE EDAD EN LEGANES ...	348
VI.12.	TASAS DEMOGRAFICAS DE LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 DE POBLACION CRECIENTE .....	385
VI.13.	TASAS DEMOGRAFICAS DE MUNICIPIOS DE CRECIMIENTO- MODERADO Y ESTANCADO .....	386
VI.14.	TASAS DEMOGRAFICAS DE MUNICIPIOS DE POBLACION - ENVEJECIDA .....	387
VI.15.	COMPOSICION DE LA POBLACION POR GRANDES GRUPOS - DE EDADES EN LOS DISTINTOS MUNICIPIOS DE LA ZONA (PORCENTAJES) .....	392
VI.16.	ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DE FUENLABRADA (POR CENTAJE) .....	394
VI.17.	ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DE GETAFE (PORCENTA JE) .....	394
VI.18.	ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DE LEGANES (PORCEN- TAJE) .....	394
VI.19.	ESTADO CIVIL DE LA POBLACION DE PARLA (PORCENTA- JE) .....	395
VI.20.	ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE FUENLA- BRADA (1981) .....	397
VI.21.	ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE GETAFE,	398
VI.22.	ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE PARLA ,	399
VI.23.	ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPO DE EDAD DE LEGANES	400
VI.24.	NIVEL DE INSTRUCCION DE LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 10.000 HABITANTES .....	404
VI.25.	NIVEL DE INSTRUCCION SUPERIOR .....	405
VI.26.	TASAS DE ANALFABETISMO RODEADA .....	406
VI.27.	TASAS DE ESCOLARIDAD .....	407

VI.28.	POBLACION ACTIVA DE LOS MUNICIPIOS DE MENOR DE - 50.000 HABITANTES .....	409
VI.29.	TASAS DE ACTIVIDAD PRO EDAD .....	412
VI.30.	POBLACION ACTIVA POR SEXO EN LOS MUNICIPIOS DE - MENOS DE 50.000 HABITANTES .....	416
VI.31.	TASAS DE ACTIVIDAD POR SEXO (POR 100 HABITANTES) EN LOS MUNICIPIOS DE MENOS DE 50.000 HABITANTES.	417
VI.32.	POBLACION ACTIVA PRO SEXO EN LOS MUNICIPIOS MAYO RES DE 50.000 HABITANTES .....	418
VI.33.	TASAS DE ACTIVIDAD POR SEXO (POR 100 HABITANTES) EN LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES...	422
VI.34.	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA PARA LOS MUNICIPIOS DE ME NOS DE 50.000 HABITANTES .	425 bis.
VI.35.	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA Y SU RELACION CON LA ACTIVIDAD ECONOMICA PARA LOS MUNICIPIOS DE MAS DE 50.000 HABITANTES .....	426
VI.36.	POBLACION ACTIVA POR SEXO Y SU RELACION CON LA AC TIVIDAD ECONOMICA EN LOS MUNICIPIOS DE MAS DE - 10.000 HABITANTES .....	427
VI.37.	TASAS DE OCUPACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD EN - FUENLABRADA .....	430
VI.38.	TASAS DE OCUPACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD EN - GETAFE .....	431
VI.39.	TASAS DE OCUPACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD EN - LEGANES .....	432
VI.40.	TASAS DE OCUPACION POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD EN - PARLA .....	433

VI.41.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA (PORCENTAJE) .....	438
VI.42.	POBLACION OCUPADA SEGUN LA PROFESION .....	439
VI.43.	PARADOS QUE HAN TRABAJADO ANTERIORMENTE SEGUN LA RAMA DE ACTIVIDAD ECONOMICA .....	443
VI.44.	DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL EN 1942 .....	446
VI.45.	DISTRIBUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL EN 1975 .....	448
VI.46.	POLIGONOS INDUSTRIALES EN 1976 .....	450
VI.47.	INVERSION REALIZADA Y PUESTOS DE TRABAJO CREADOS ENTRE 1975 - 1979 .....	453
VI.48.	EVOLUCION DEL EMPLEO INDUSTRIAL .....	455
VI.49.	EMPRESARIOS AGRARIOS Y NO AGRARIOS .....	459
VI.50.	EMPRESARIOS PERSONAS FISICAS Y JURIDICAS .....	460
VI.51.	NUMERO DE EMPRESARIOS, PERSONAS FISICAS POR GRUPOS DE EDAD .....	461
VI.52.	NUMERO DE EMPRESARIOS PERSONAS FISICAS POR GRUPOS DE EDAD EN PORCENTAJE .....	462
VI.53.	UNIDADES DE TRABAJO AÑO (1982) .....	467
VI.54.	NUMERO DE AYUDAS FAMILIARES POR GRUPOS DE EDAD Y OCUPACION PRINCIPAL .....	471
VIII.1.	NECESIDADES DEL MAIZ EN RELACION A OTROS CULTIVOS.	847
VIII.2.	MAQUINARIA EN 1982 EN RELACION CON LAS TIERRAS LABRADAS .....	851
VIII.3.	GANADERIA. Nº. DE CABEZAS (BOVINO, OVINO, CAPRINO)	856
VIII.4.	GANADERIA, Nº. DE CABEZAS (PORCINO, EQUINO, AVES DE CORRAL) .....	857
VIII.5.	GANADERIA EN U.G. EN 1982.....	858
VIII.6.	RIQUEZA RUSTICA .....	864
VIII.7.	REGIMENES DE TENENCIA EN LOS TRES CENSOS AGRARIOS.	877

INDICE DE TABLAS  
.....

VII.1.	USOS DEL SUELO (Ha.) 1974 .....	553
VII.2.	USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1974 .....	554
VII.3.	USOS DEL SUELO (Ha.) 1981 .....	555
VII.4.	USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1981 .....	556
VII.5.	USOS DEL SUELO (Ha.) 1985 .....	557
VII.6.	USOS DEL SUELO (PORCENTAJES) 1985 .....	558
VII.7.	MEDIA Y VARIANZA GLOBALES (DATOS EN PORCENTAJE).	566
VII.8.	GRUPOS DE USOS (Ha.) EN 1974 .....	572
VII.9.	GRUPOS DE USOS (Ha.) EN 1981 .....	573
VII.10.	GRUPOS DE USOS (Ha.) EN 1985 .....	574
VII.11.	COCIENTES POR MUNICIPIO PARA CADA GRUPO .....	575
VII.12.	METODO COCIENTES SUCESIVOS DIFERENCIAS 1981-1974	576
VII.13.	METODO COCIENTES SUCESIVOS DOMINANCIAS PLENAS...	577
VII.14.	GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1974 .....	583
VII.15.	GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1981 .....	584
VII.16.	GRUPOS DE USOS EN PORCENTAJES, 1985 .....	585
VII.17.	a) METODO DE WEAVER: CONBINACIONES DE CULTIVOS - DOMINANTES. ....	586
VII.17.	b) COINCIDENCIA ENTRE EL METODO DE WEAVER Y DE CO CIENTES SUCESIVOS .....	587
VII.18.	METODO DE UMBRALES: CLASIFICACION DE USOS (1974).	596
VII.19.	METODO DE UMBRALES: CLASIFICACION DE USOS (1981).	597
VII.20.	METODO DE UMBRALES: CLASIFICACION DE USOS (1985).	598
VII.21.	DEFINICION DE LOS UMBRALES PARA CADA AÑO Y USO.	599
VII.22.	MUNICIPIOS INCLUIDOS EN CADA UMBRAL .....	600

VII.23.	MATRIZ DE CORRELACION (1974) .....	612
VII.24.	MATRIZ DE CORRELACION (1981) .....	613
VII.25.	MATRIZ DE CORRELACION (1985) .....	614
VII.26.	MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1974) .....	615
VII.27.	MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1981) .....	616
VII.28.	MATRIZ DE CARGAS FACTORIALES (1985) .....	617
VII.29.	INTERPRETACION DE LOS FACTORES .....	618
VII.30.	MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1974) .....	619
VII.31.	MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1981) .....	620
VII.32.	MATRIZ DE PESOS FACTORIALES (1985) .....	621
VIII.1.	CLASIFICACION DE USOS EN LAS HOJAS DE CULTIVO Y- APROVECHAMIENTO .....	688
VIII.2.	FOTOGRAMAS CORRESPONDIENTES AL VUELO DE 1980 ...	695
VIII.3.	USOS AGRARIOS EN 1981 (Ha) .....	860
VIII.4.	CONTRIBUCION RUSTICA 1981. BASE IMPONIBLE DE LOS PROPIETARIOS .....	863
VIII.5.	BASE IMPONIBLE SEGUN CATEGORIAS DE PROPIETARIOS, (1986) .....	868
VIII.6.	SUPERFICIE SEGUN CATEGORIA DE PROPIETARIOS (1986)	869
VIII.7.	Nº. DE PROPIETARIOS SEGUN CATEGORIAS DE ACUERDO- CON LA BASE IMPONIBLE (1986) .....	872
VIII.8.	Nº. DE PROPIETARIOS. CONTRIBUCION RUSTICA 1981, ..	873
VIII.9.	SUPERFICIE COMPUTABLE EN Ha. DE LOS PROPIETARIOS CONTRIBUCION RUSTICA 1981 .....	874
VIII.10.	PADRON RUSTICA Y PECUARIA DE MORATA DE TAJUNA, - AÑO 1956 .....	876
VIII.11.	PADRON RUSTICA Y PECUARIA DE MORATA DE TAJUNA, - AÑO 1985 .....	876



VIII.12.	Nº. DE EXPLOTACIONES EN 1982 .....	881
VIII.13.	Nº. DE EXPLOTACIONES EN 1972 .....	883
VIII.14.	Nº. DE EXPLOTACIONES EN 1962 .....	887
VIII.15.	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES SEGUN REGIMEN DE TENENCIA EN 1982 .....	892
VIII.16.	S.A.U. DE LAS EXPLOTACIONES CENSADAS SEGUN REGI- MEN DE TENENCIA EN 1982 .....	893
VIII.17.	S.A.U. DE LAS EXPLOTACIONES EN 1982, SEGUN REGI- MEN DE TENENCIA EN % .....	894
VIII.18.	SUPERFICIE CENSADA SEGUN EL REGIMEN DE TENENCIA- EN 1972 .....	898
VIII.19.	DISTRIBUCION DE LA SUPERFICIE SEGUN EL REGIMEN - DE TENENCIA EN 1962 .....	899
VIII.20.	TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE PROPIEDAD (POR- CENTAJE) EN LOS CENSOS AGRARIOS .....	900
VIII.21.	TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE ARRENDAMIENTO - (PORCENTAJE) EN LOS TRES CENSOS AGRARIOS .....	902
VIII.22.	TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE APARCERIA (POR- CENTAJE) EN LOS TRES CENSOS AGRARIOS .....	904
VIII.23.	OTRAS FORMAS DE TENENCIA .....	906
VIII.24.	Nº. EXPLOTACIONES Y VARIACION EN LOS TRES CENSOS AGRARIOS .....	909
VIII.25.	Nº. EXPLOTACIONES AGRARIAS POR MUNICIPIOS EN LOS CENSOS AGRARIOS .....	910
VIII.26.	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES AGRARIAS (Has). EN LOS TRES CENSOS .....	911
VIII.27.	SUPERFICIE TOTAL (Has.) DE LAS EXPLOTACIONES AGRA- RIAS CENSADAS EN 1982 .....	912

VIII.28.	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES EN 1972.....	913
VIII.29.	SUPERFICIE DE LAS EXPLOTACIONES EN 1962.....	914
VIII.30.	PARCELACION DE LAS EXPLOTACIONES EN 1962 -72-82.	916
VIII.31.	Nº. DE PARCELAS TOTALES: MENORES DE 1 Ha., DE 1 A MENORES DE 5 Has. Y MAYORES DE 5 Has. POR MUNI CIPIOS EN 1962 . . . . .	917
VIII.32.	Nº. DE PARCELAS TOTALES: MENORES DE 1 Ha., DE 1 A MENORES DE 5 Has. Y MAYORES DE 5 Has. POR MUNI CIPIOS EN 1972. . . . .	918
VIII.33.	RELACION DE SOCIEDADES AGRARIAS DE TRANSFORMACION	919
VIII.34.	DATOS SOCIO-ECONOMICOS DE LOS MUNICIPIOS DE MAS- DE 3.000 HABITANTES . . . . .	924

INDICE DE FIGURAS  
~~~~~

| | | |
|-------|--|-----|
| I.1. | SITUACION DE LA ZONA DE ESTUDIO | 2 |
| I.2. | ESQUEMA DE LA DISTRIBUCION ESPACIAL DE LOS CAMBIOS
DE FACIES DEL SECTOR OCCIDENTAL | 15 |
| I.3. | CORTES A TRAVES DE LA DEPRESION PRADOS-GUATEN | 18 |
| I.4. | LOS ALTOS NIVELES ARENO-FELDESPATICOS | 20 |
| I.5. | LA DEPRESION PRADOS-GUATEN. CROQUIS GEOMORFOLOGICO | 24 |
| I.6. | CORTES GEOLOGICOS A TRAVES DEL SECTOR ORIENTAL ... | 33 |
| I.7. | LA REGION DE MADRID. LOCALIZACION DE LOS PAISES Y
PRINCIPALES LITOFACIES | 36 |
| I.8. | EL PARAMO CALIZA | 37 |
| IV.1. | AMBITO DE LOS PAISES BIOCLIMATICOS EN LA PROVINCIA
DE MADRID | 184 |
| IV.2. | DIVISION CEROLOGICA DE LA PROVINCIA | 184 |
| V.1. | CURVAS HIDROGRAFICAS DE LA REAL ACEQUIA EN LOS AÑOS
1970-71 A 1973-74 | 235 |
| V.2. | CURVAS HIDROGRAFICAS DE LA REAL ACEQUIA EN LOS AÑOS
1974-75 A 1977-78 | 235 |
| V.3. | RIO MANZANARES: VARIACION INTERANUAL (VACIAMADRID). | 244 |
| V.4. | RIO MANZANARES (VACIAMADRID): CURVA HIDROGRAFICA, -
AÑOS 1965 - 78 | 244 |
| V.5. | RIO MANZANARES (VACIAMADRID). CURVAS HIDROGRAFICAS,
AÑOS: 1970-71 HASTA 1973-74. | 246 |
| V.6. | RIO MANZANARES (VACIAMADRID) CURVAS HIDROGRAFICAS -
DE LOS AÑOS 1974-75 HASTA 1977-78 | 246 |
| V.7. | HIDROGRAMA DE LA AVENIDA DE ENERO DE 1970 DEL RIO -
MANZANARES (VACIAMADRID) | 247 |
| V.8. | HIDROGRAMA DE LA AVENIDA DE ENERO DE 1970 DEL RIO -
TAJUNA (ORUSCO) | 247 |

| | |
|--|-----|
| V.9. HIDROGRAMA DE LA AVENIDA DE ENERO DE 1970 DEL RIO JARAMA (MEJORADA) | 247 |
| V.10. MAPA DEL TIEMPO DE SUPERFICIE DEL DIA 4 DE ENERO DE 1970 | 249 |
| V.11. MAPA DEL TIEMPO DEL DIA 8 DE ENERO | 250 |
| V.12. MAPAS DEL TIEMPO DEL DIA 10 DE ENERO | 251 |
| V.13. RIO TAJUNA (ORUSCO) VARIACION INTERANUAL | 256 |
| V.14. RIO TAJUNA (ORUSCO) CURVA HIDROGRAFICA MEDIA DE LOS AÑOS 1915-16 A 1969-70 | 256 |
| V.15. RIO TAJUNA (ORUSCO) HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE LOS AÑOS SECOS ..., SEGUN EL CAUDAL..... | 257 |
| V.16. RIO TAJUNA. CURVAS HIDROGRAFICAS 1970-71 A 1973-74, .. | 259 |
| V.17. RIO TAJUNA. CURVAS HIDROGRAFICAS AÑOS 1974-75 A - 1977-78 | 259 |
| V.18. RIO JARAMA (MEJORADA). CURVA HIDROGRAFICA MEDIA DE - LOS AÑOS 1912-13 A 1969-70 | 267 |
| V.19. RIO JARAMA (PUENTE-LARGO-ARANJUEZ). CURVA HIDROGRAFICA MEDIA DE LOS AÑOS 1970 A 1978..... | 267 |
| V.20. RIO JARAMA (MEJORADA), VARIACION INTERANUAL | 268 |
| V.21. RIO JARAMA (MEJORADA) HISTOGRAMA DE FRECUENCIAS DE - LOS AÑOS SECOS... SEGUN EL CAUDAL | 268 |
| V.22. RIO JARAMA (ARANJUEZ). VARIACION INTERANUAL | 268 |
| V.23. RIO JARAMA (MEJORADA) CURVAS HIDROGRAFICAS DE LOS - AÑOS 1970-71 A 1973-74 | 270 |
| V.24. RIO JARAMA (MEJORADA) CURVAS HIDROGRAFICAS DE LOS - AÑOS 1974-75 A 1977-78 | 270 |
| V.25. RIO JARAMA (ARANJUEZ), CURVAS HIDROGRAFICAS DE LOS - AÑOS 1970 A 1973 | 272 |

| | | |
|--------|--|-----|
| IV.26. | RIO JARAMA (ARANJUEZ) CURVAS HIDROGRAFICAS DE LOS
AÑOS 1974 A 1978 | 272 |
| VI.1. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LA ZONA DESDE 1900 A
1981 | 301 |
| VI.2. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE HU
MANES, PINTO, VALDEMORO Y S. MARTIN DE LA VEGA... | 316 |
| VI.3. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE GE
TAFE, FUENLABRADA, PARLA Y ARGANDA | 316 |
| VI.4. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE -
CAMPO REAL, TORREJON DE VELASCO Y CASARRUBUELOS.. | 317 |
| VI.5. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE TO
RREJON DE LA CALZADA, CUBAS, GRINON Y MORATA..... | 317 |
| VI.6. | EVOLUCION DE LA POBLACION DE LOS MUNICIPIOS DE -
VALDILECHA Y CARABANA | 318 |
| VI.7. | PIRAMIDE DE LA ZONA DE 1981 | 333 |
| VI.8. | PIRAMIDE DE FUENLABRADA | 339 |
| VI.9. | PIRAMIDE DE PARLA | 341 |
| VI.10. | PIRAMIDE DE GETAFE | 345 |
| VI.11. | PIRAMIDE DE GETAFE EN 1960 | 347 |
| VI.12. | PIRAMIDE DE LEGANES EN 1981 | 349 |
| VI.13. | PIRAMIDE DE ARGANDA EN 1981 | 353 |
| VI.14. | PIRAMIDE DE PINTO | 354 |
| VI.15. | PIRAMIDE DE VALDEMORO | 355 |
| VI.16. | PIRAMIDE DE HUMANES | 356 |
| VI.17. | PIRAMIDE DE S. MARTIN DE LA VEGA | 360 |
| VI.18. | PIRAMIDE DE MORATA DE TAJUNA | 361 |
| VI.19. | PIRAMIDE DE CAMPO REAL | 362 |

| | | |
|--------|--|-----|
| VI.20. | PIRAMIDE DE VILLAREJO DE SALVANES | 363 |
| VI.21. | PIRAMIDE DE VALDELAGUNA | 364 |
| VI.22. | PIRAMIDE DE CHINCHON | 365 |
| VI.23. | PIRAMIDE DE RIVAS-VACIAMADRID | 366 |
| VI.24. | PIRAMIDE DE VALDILECHA | 367 |
| VI.25. | PIRAMIDE DE VALDARACETE | 368 |
| VI.26. | PIRAMIDE DE TORREJON DE VELASCO | 369 |
| VI.27. | PIRAMIDE DE TORREJON DE DE LA CALZADA | 370 |
| VI.28. | PIRAMIDE DE TIELMES | 371 |
| VI.29. | PIRAMIDE DE ORUSCO | 372 |
| VI.30. | PIRAMIDE DE GRINON | 373 |
| VI.31. | PIRAMIDE DE PERALES DE TAJUNA | 374 |
| VI.32. | PIRAMIDE DE CUBAS | 375 |
| VI.33. | PIRAMIDE DE CASARRUBUELOS | 376 |
| VI.34. | PIRAMIDE DE CARABANA | 377 |
| VI.35. | ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE FUEN-
LABRADA | 401 |
| VI.36. | ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE LEGA-
NES | 401 |
| VI.37. | ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE PARLA | 402 |
| VI.38. | ESTADO CIVIL POR SEXO Y GRUPOS DE EDAD DE GETA-
FE | 402 |
| VI.39. | TASA DE ACTIVIDAD POR SEXOS Y GRUPOS DE EDAD DE
FUENLABRADA | 434 |
| VI.40. | TASA DE ACTIVIDAD POR SEXOS Y GRUPOS DE EDAD DE
GETAFE | 434 |
| VI.41. | TASA DE ACTIVIDAD POR SEXOS Y GRUPOS DE EDAD DE
LEGANES | 435 |
| VI.42. | TASA DE ACTIVIDAD POR SEXOS Y GRUPOS DE EDAD DE
PARLA | 435 |

| | | |
|--------|---|-----|
| VI.43. | LOCALIZACION INDUSTRIAL EN LA PROVINCIA DE MADRID | |
| | EN 1905 | 444 |
| VI.44. | LOCALIZACION INDUSTRIAL EN LA PROVINCIA DE MADRID | |
| | EN 1948 | 446 |
| VI.45. | DENSIDAD INDUSTRIAL EN 1948 | 449 |
| VI.46. | DENSIDAD INDUSTRIAL EN 1975 | 449 |
| VI.47. | PUESTOS DE TRABAJO CREADOS EN 1975-79 | 454 |
| VI.48. | ESTRUCTURA POR EDADES DE LOS EMPRESARIOS AGRARIOS | 463 |

INDICE DE GRAFICOS

| | | |
|--------|--|-----|
| II.1. | DIAGRAMA ANTROTERMICO DE GAUSSEN DE LA ESTACION DE
AMBITE DE TAJUNA | 71 |
| II.2. | ESTACION ARGANDA DEL REY | 72 |
| II.3. | ESTACION DE ARGANDA LA POVEDA..... | 72 |
| II.4. | ESTACION DE CUATRO VIENTOS | 73 |
| II.5. | ESTACION DE GETAFE | 73 |
| II.6. | CLASIFICACION DE THORNTHWAITE DE LA ESTACION DE CUA
TRO VIENTOS | 85 |
| II.7. | ESTACION DE GETAFE | 86 |
| II.8. | ESTACION DE ARGANDA DEL REY | 87 |
| II.9. | ESTACION DE ARGANDA LA POVEDA | 88 |
| II.10. | ESTACION DE AMBITE DE TAJUNA | 89 |
| II.11. | TEMPERATURAS DE INVIERNO Y AMPLITUDES TERMICAS DE-
LAS ESTACIONES | 95 |
| II.12. | CLIMOGAMA DE TAYLOR DE LA ESTACION DE CUATRO VIENTOS | 107 |
| II.13. | ESTACION DE GETAFE | 107 |
| II.14. | ESTACION DE ARGANDA DEL REY | 108 |
| II.15. | ESTACION DE ARGANDA (POVEDA) | 108 |
| II.16. | ESTACION DE AMBITE DE TAJUNA | 109 |
| II.17. | GRAFICO DE OLYAY DE LA ESTACION DE CUATRO VIENTOS. | 113 |
| II.18. | ESTACION DE GETAFE | 118 |
| II.19. | ESTACION DE CUATRO VIENTOS | 120 |
| II.20. | GRAFICO PARA LA REALIZACION DEL INDICE ANTROPLOCLIMATICO | 123 |
| II.21. | GRAFICO ANTOPOCLIMATICO DE LA ESTACION DE ARGANDA-
DEL REY | 127 |

| | | |
|--------|---------------------------------|-----|
| II.22. | ESTACION ARGANDA (POVEDA) | 128 |
| II.23. | ESTACION AMBITE DE TAJUNA | 129 |
| II.24. | ESTACION CUATRO VIENTOS | 130 |
| II.25. | ESTACION GETAFE | 131 |

INDICE DE MAPAS
.....

| | | |
|---------|---|-----|
| MAPA 1. | MAPA DE PENDIENTES DE LA ZONA DE ESTUDIO | 3 |
| I.2. | MAPA LITOLOGICO DE LA PROVINCIA DE MADRID..... | 5 |
| I.3. | ESQUEMA MORFOTECTONICO | 9 |
| I.4. | MAPA GEOLOGICO | 11 |
| II.1. | MAPA PLUVIOMETRICO | 58 |
| II.2. | MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL | 62 |
| II.3. | MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN PRIMAVERA | 64 |
| II.4. | MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN VERANO | 65 |
| II.5. | MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN OTONO | 66 |
| II.6. | MAPA DE LA TEMPERATURA MEDIA EN INVIERNO | 67 |
| II.7. | MAPA DE LA EVAPOTRANSPIRACION (METODO THORNTHWAITE) | 81 |
| III.1. | ESQUEMA DE LOS SUELOS | 154 |
| IV.1. | MAPA DE LAS SERIES DE VEGETACION | 173 |
| IV.2. | MAPA DE LA VEGETACION Y USOS ACTUALES DE LA ZONA-
DE ESTUDIO | 206 |
| V.1. | CUENCA ALTA DEL TAJO | 218 |
| V.2. | ACUIFERAS | 227 |
| VI.1. | DISTRIBUCION DE LA POBLACION CENSO 1981 | 284 |
| VI.2. | DENSIDAD DE POBLACION EN 1981 | 290 |
| VI.3. | ASENTAMIENTOS HUMANOS EN 1887 | 294 |

| | | |
|---------|--|-----|
| VI.4. | ASENTAMIENTOS HUMANOS EN 1950 | 295 |
| VI.5. | ASENTAMIENTOS HUMANOS EN 1970 | 296 |
| VI.6. | DISTRIBUCION DE LA POBLACION EN 1975 | 323 |
| VI.7. | EVOLUCION DE LA POBLACION 1975 - 1981 | 324 |
| VI.8. | POBLACION INFANTIL EN PORCENTAJE POR MUNICIPIOS | 379 |
| VI.9. | POBLACION ADULTA EN PORCENTAJE POR MUNICIPIOS,. | 380 |
| VI.10. | POBLACION ANCIANA EN PORCENTAJE POR MUNICIPIOS. | 381 |
| VI.11. | TASAS DE ACTIVIDAD GLOBAL | 419 |
| VI.12. | TASAS DE ACTIVIDAD MASCULINA | 420 |
| VI.13. | TASAS DE ACTIVIDAD FEMENINA | 421 |
| VI.14. | EMPRESARIOS AGRARIOS: ESTRUCTURA POR EDADES ... | 464 |
| VI.15. | UNIDADES DE TRABAJO AÑO | 468 |
| | | |
| VII.1. | METODO COCIENTES SUCESIVOS 1974 | 578 |
| VII.2. | METODO COCIENTES SUCESIVOS 1985 | 579 |
| VII.3. | METODO DE WEAVER. AÑO 1974 | 588 |
| VII.4. | METODO DE WEAVER. AÑO 1981 | 589 |
| VII.5. | METODO DE UMBRALES. UMBRAL DEL 20% (1974) | 602 |
| VII.6. | METODO DE UMBRALES. UMBRAL DEL 20% (1981) | 603 |
| VII.7. | METODO DE FACTORES. FACTOR 1 (V.A. = 2.34) 1974 | 622 |
| VII.8. | METODO DE FACTORIZACION FACTOR 2 (V.A. = 1.87),
AÑO 1974 | 623 |
| VII.9. | METODO DE FACTORIZACION. FACTOR 3 (V.A. = 1.68)
AÑO 1974 | 624 |
| VII.10. | FACTOR 4 (V.A. = 1.70) AÑO 1974 | 625 |
| VII.11. | FACTOR 5 (V.A. = 1.32) AÑO 1974 | 626 |
| VII.12. | FACTOR 6 (V.A. = 1.22) AÑO 1974 | 627 |
| VII.13. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 1 -
(V.A. = 2.03) | 628 |

| | | |
|---------|--|-----|
| VII.14 | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 2 -
(V.A. = 2.14) | 629 |
| VII.15. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 3 -
(V.A. = 1.99) | 630 |
| VII.16. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 4 -
(V.A. = 1.32) | 631 |
| VII.17. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 5 -
(V.A. = 1.16) | 632 |
| VII.18. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1981, FACTOR 6 -
(V.A. = 1.65) | 633 |
| VII.19. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 1 -
(V.A. = 2.05) | 634 |
| VII.20. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 2 -
(V.A. = 1.92) | 635 |
| VII.21. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 3 -
(V.A. = 2.49) | 636 |
| VII.22. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 4 -
(V.A. = 1.1) | 637 |
| VII.23. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 5 -
(V.A. = 1.16) | 638 |
| VII.24. | METODO DE FACTORIZACION. AÑO 1985, FACTOR 6 -
(V.A. = 1.56) | 639 |
| VIII.1. | DELIMITACION PRECISA DE LA ZONA DE ESTUDIO. | 704 |
| VIII.2. | GRANDES EXPLOTACIONES EN 1982 | 882 |
| VIII.3. | GRANDES EXPLOTACIONES EN 1972 | 884 |
| VIII.4. | EXPLOTACIONES TIPO MEDIO EN 1972 | 885 |
| VIII.5. | PEQUEÑA EXPLOTACION EN 1972 | 886 |

| | |
|--|-----|
| VIII.6. GRANDES EXPLOTACIONES EN 1962 | 888 |
| VIII.7. EXPLOTACIONES TIPO MEDIO EN 1962 | 889 |
| VIII.8. PEQUEÑA EXPLOTACION EN 1962 | 890 |
| VIII.9. S.A.U. EN REGIMEN DE PROPIEDAD EN 1982 | 895 |
| VIII.10. S.A.U. EN REGIMEN DE ARRENDAMIENTO EN 1982 | 896 |
| VIII.11. S.A.U. EN REGIMEN DE APARCERIA EN 1982 | 897 |
| VIII.12. TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE PROPIEDAD EN -
1982 | 904 |
| VIII.13. TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE ARRENDAMIENTO -
EN 1982 | 903 |
| VIII.14. TIERRAS EXPLOTADAS EN REGIMEN DE APARCERIA EN -
1982 | 905 |
| VIII.15. NIVELES DE RENTA POR HABITANTES EN 1981 | 925 |

INDICE de AUTORES

.....

- ALIA, M. (1960) "Sobre la tectónica profunda de la fosa del Tajo" IGME, 58, pp. 125-62.
- (1979) "El entorno de Madrid: geología" Bol. Real Sociedad Geográfica, tomo CVX, nº. 1-12, pp. 35-43.
- ALONSO, J.L. (1961), GARCIA VICENTE, J. y RIBA, O. "Sedimentos finos del centro de la cubeta terciaria del Tajo", Actas de la segunda reunión del Grupo Español de Sedimentología CSIC, Madrid, pp. 21-55.
- ARNAIZ, C. (1979) "Ecología y fitosociología de los zarzales y espinales madrileños comprendidos en los sectores - guadarrámico, manchego y celtibérico-alcarreño", La zarca, I, pp. 129-138, Madrid.
- ARRONIC, C. y OTROS (1970) "Diez temas sobre la huerta" I. Ministerio de Agricultura, Publicaciones de Capacitación Agraria, Madrid, 183 p.
- ASENSIO AMOR, I. y ONTAÑON SANCHEZ, J.M. (1975) "Evolución de surcos de escorrentias sobre vertientes periglaciales" Estudios Geológicos, nº. 31, pp. 625-627.
- AYUNTAMIENTO DE GETAFE (1984) "El mapa ambiental de Getafe", Getafe (Madrid), pp. 123.
- BANESTO (1985) "Anuario del Mercado Español" Madrid, pp. 341.
- BAKER, O.E. (1926-1933), "Economic Regions of North America", Economic Geography.
- BIEGAJLE, JANKOWSKI, (1972), "Land Use Mapping in Poland", Geographia Polónica, nº. 22.
- BOSQUE, J. (1972), "Un mapa de utilización del suelo de Andalucía" Geographica Homenaje al profesor CASAS TORRES, Zaragoza, pp. 47-50.

- CALVO PALACIOS, J.L. (1976) "Aportación metodológica al estudio geográfico del microclima urbano" Bol. Real Sociedad Geográfica.
- CAPOTE, R. y CARRO, S. (1978) "Existencia de una red fluvial intramiocena en la depresión del Tajo" Estudio Geológico. Vol. XXIV, pp. 91-95.
- CASAS TORRES, J.M. (1978)4 "Cartografía y Utilización de Suelos", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº 2.
- \_\_\_\_\_ (1982) "Evolución reciente y estructura de la población de Madrid y del SW de su municipio" Geographica, pp.187-224.
- \_\_\_\_\_ (1983) La población de la provincia de Madrid en 1981. Geographica, pp. 117-129.
- \_\_\_\_\_ (1984) "La urbanización del entorno rural de Madrid" Geographica, pp. 149-157.
- CEBALLOS, C. et al, (1966) "Mapa forestal de España. Escala 1:400.000" Ministerio de Agricultura, Madrid.
- CEBALLOS, L. et al, (1971) "Arboles y arbustos de la España peninsular" I.F.I.E., Madrid.
- CHAUVET, M. y REYNIER, A. (1974) "Manual de viticultura" Ed. Mundi-Prensa, Madrid. 230 p.
- CHICHARRO FERNANDEZ, E. (1975) "El Piedemonte de Somosierra", Tesis Doctoral (sin publicar). Madrid.
- CHICHARRO, E. (1978), "Cartografía del Uso del Suelo sobre Datos del Landsat", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº. 2.

- CHISHOLM, M. (1968) "Rural Settlement and Land Use" London, 183 p.
- CHOMBART DE LAUNE, P. (1956) "La fotografía aérea" Barcelona Editorial Omega.
- CHUVIECO, E., MATANZO, R.M. y SANCHEZ J. (1984) "La ocupación del suelo en la Comunidad Autónoma de Madrid: su representación cartográfica y tipificación". *Geographica*, Vol. XXVI, pp. 17-52.
- CHUVIECO SALINERO, E. (1985), "Análisis Espectral, Cartografía e Inventario de Tipos de Ocupación a partir de Imágenes Thematic Mapper", *Geographica*, Vol. XXVII, pp. 117-130.
- \_\_\_\_\_ (1985) "Nuevos Sensores Espaciales para la Cartografía de Ocupación del Suelo: Imágenes MSS y TM del Suroeste de la Comunidad Autónoma de Madrid", *Geographica*, Vol. XXVII. pp. 29-40.
- \_\_\_\_\_ (1985), "Aplicaciones del Tratamiento Digital de Imágenes Landsat a la Cartografía de Ocupación del Suelo", Tesis Doctoral U. Complutense (Sin publicar). Madrid.
- CLEMENT - GRANDCOURT, J. y PRATS, J. (1969) "Los cereales" *Mundi Prensa*, Madrid, 344 p.
- COLEMAN, A. et al (1968), "Land Use Survey-Handbook". Londres.
- COMUNIDAD DE MADRID (1985) "Mapa de las formaciones vegetales y usos actuales del suelo de Madrid", Esc. 1:200.000 Memoria 56 p.

- COPLACO (1979) "Climatología básica de la subregión de Madrid" M.O.P.U. Madrid, pp. 261.
- (1980) "Arlas climatológico básico de la subregión de Madrid", M.O.P.U., Madrid, pp. 181, un mapa.
- (1983) "Avance de resultados del Censo de Población de 1981 de la provincia de Madrid" (Sin publicar).
- COSTA, M. (1973) "Datos ecológicos y fitosociológicos sobre los espatales de la provincia de Madrid" Anales Inst. Bot. Cavanilles, XXX, pp. 225-233.
- (1974) "Estudios fitosociológico de los matorrales de la provincia de Madrid" Anales Inst. Bot. Cavanilles, XXXI.
- (1975) "Sobre la vegetación nitrófila vivaz de la provincia de Madrid". Anales Inst. Bot. Cavanilles, XXXIII.
- C.S.I.C. (1968), "Mapa de suelos de España" Escala 1/1.000.000, Inst. de Edafología, Madrid.
- DE LORENZO, P. (1969) "Viaje de los rios de España" Ed. Nacional, Madrid. pp. 408.
- DUCHAFOUR, P. "Manual de Edafología".
- ELIAS CASTILLO, F. (1973) "Apuntes de metereología agrícola", E.T.S.I. Agrónomos, Madrid, pp. 339.
- ELIAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRAN L. (1973) "Clasificación agroclimática de España, (basada en la clasificación ecológica de Papadakis)" Madrid, pp. 145.

- ELIAS CASTILLO, F. y GIMENEZ ORTIZ, R. (1965) "Evapotranspiraciones, potenciales y balances de agua en España" Ma
pa Agronómico Nacional. Dirección Gral. de Agricultura. Madrid.
- ESTEVANEZ, J. (1980) "Transformaciones del medio rural en la -
provincia de Madrid" I Jornada de Estudio sobre la -
Provincia de Madrid, pp. 513-564.
- FERNANDEZ CUEVAS, A. (1968) "Horticultura Intensiva", Minister
rio de Agricultura, Publicaciones de Capacitación -
Agraria, Madrid, 477 p.
- FERNANDEZ GARCIA, F. (1975) "El clima de la provincia" Bol. -
Real Sociedad Geográfica, T. CXI, pp. 65-95.
- FONT-QUER, P. y Col. "Diccionario de Botánica", Barcelona, Ed.
Labor.
- GALLARDO, J. y PEREZ GONZALEZ, A. (1983) "Regiones fisiográfic
cas de Madrid" Rev. El Campo, B.B. nº. 90 pp. 10-15.
- GAVALA LABORAE, J. (1965) "El sondeo de Tielmes del terciario
lacustre en la cuenca del Tajo" Rev. Academia de las
Ciencias de Madrid, T. LIX.
- GARCIA FERNANDEZ, J. (1971) "Cultivos herbáceos". Ed. Agrocienc
cia, Zaragoza, 534 p.
- GAUSSEN "Les indices xerothermiques et hydrothermiques en la -
Peninsula Hispanique et en Afrique du Nord Partie
N.W." Collect. Bol. 7 (1) pp. 304-499, Barcelona.
- GIRAS "A Geographic Information Retrieval and Analysis System
for Handling Land Use and Land Cover Data", Geologic
al Survey Professional Paper 1.059. Us. Departament
of the Interior.

- GÓMEZ BAREA, José A. (1985) "La urbanización de espacios rurales en la provincia de Madrid, durante el período 1945-1980. Análisis cuantitativo" *Geographica*, Vol. XXVII, pp. 135-148.
- GIROUPE CHADULE, (1974) "Initiation aux methodes statistiques en Geographie", Mason et Ge. París.
- GIUERMOND, Y. y MASSIAS, J.P. (1973) "Utilisation Agricole du Sol en France: deux Methodes de Tratement de la Information". *L'Espace Geographique* II (4), pp. 267-273.
- GUTIERREZ PUEBLA y GUERRA, A. (1983) "El grado de urbanización de los municipios exteriores al área metropolitana". *Rev. El Campo* nº. 90. B. Bilbao pp. 87-92.
- GUTIERREZ RONCO, S. (1980) "Mapas de usos del suelo característicos referidos al terrazgo medio en 1975, provincia de Sevilla" *Aportación española al XXIV Contreso Internacional de Geografía*, Tokio.
- \_\_\_\_\_ (1981) "La población activa de Madrid" *Geographica*, pp. 95-118.
- \_\_\_\_\_ (1983) "Aprovechamientos agrícolas más importantes" *Rev. El Campo* nº. 90, pp. 54-58.
- HOGEL, P.G. (1980) "Introducción a la Estadística Matemática" Ed. Ariel, Barcelona.
- HUERTAS, F. y OTROS (1971) "Minerales fibrosos de la arcilla en cuencas sedimentarias españolas. I. Cuenca del Tajo". *Bol. Geológico y Minero de España*, 82, 6, - pp. 534-542.

IGME (1970) "Mapa geológico de España. Esc. 1: 200.000 hoja nº 45", Madrid.

\_\_\_\_\_ (1975) "Mapa geológico de España. Esc. 1: 50.000, Aranda, segunda serie, 1ª) Ed., Madrid.

\_\_\_\_\_ (1975) "Mapa geológico de España. Esc. 1: 50.000, Getafe, segunda serie, 1ª) Ed. Madrid.

INSTITUTO HIDROLOGICO (1985) "Libro de Aforos de la cuenca hidrográfica del Tajo" Madrid.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA (1986) "Censo de la Provincia de Madrid de 1981"

\_\_\_\_\_ (1984) "Censo agrario de España 1982" Tomo IV, Resultados comarcales y municipales de Madrid, pp. 121.

\_\_\_\_\_ "Censo agrario de España de 1972, Madrid"

\_\_\_\_\_ "Censo agrario de España de 1962, Madrid".

INSTITUTO METEOROLOGICO NACIONAL "Resumen de las observaciones efectuadas en las estaciones del Sur de Madrid" Madrid 1951-79.

IZCO, J. (1968) "Algunas plantas del sureste de la provincia de Madrid". Anales Inst. Bot. Cavanilles, XXV, pp. 197-287.

\_\_\_\_\_ (1972) "Coscojares, Romerales y Tomillares de la provincia de Madrid". Anales Inst. Bot Cavanilles, XXIX pp. 1-108.

\_\_\_\_\_ (1984) "Madrid Verde" Ministerio de Agricultura y Comunidad de Madrid. pp. 517.

- JACKSON, J. (1965) "Geografía aplicada y planeación del uso del suelo. Apreciación de sus interrelaciones" Universidad Brock, Ontario, Canadá.
- JHONSTON, R.J. (1978), "Multivariate Statistical Analysis in Geography" London.
- JUNG, J. (1974) "La Ordenación del espacio rural" I. de Estudios de Administración Local Nuevo Urbanismo 5. Madrid p.p. 439.
- JUSCAFRESA, B. (1982), "Patata, su cultivo" Biblioteca Agricola Aedos, Barcelona, 82 p.
- KING, L. J. (1969) "Statistical Analysis in Geography" Prentice Hall.
- KOSTOWICKI, J. (1970), "Some methods of determining Land Use and agricultural "orientations" as used in polish land utilization and typological studies", Geographia Polonica nº 18.
- KUBIENA, W. L. (1852), "Clave sistemática de suelos" C.S.I.C. Madrid.
- KULIKOWSKI, R. y SZYRMER, J. (1974) "Changements recents de l'utilisation du sol en Pologne", Geographia Polonica nº. 29.
- LAMONARCA, F. (1972) "Arboles frutales", Ed. de Vecchi, Barcelona, 231 p.
- LAUTENSACH, H. (1962) "Características y ritmo anual de las temperaturas en la Península Ibérica". Estudios Geográficos.

- MENSUA FERNANDEZ, S. y SOLENS CASTRO, M. (1965) "Mapa de Utilización del suelo en Navarra", Geográfica.
- MENSUA FERNANDEZ, S. y CASAS TORRES, J.M. (1965), "Un Método de investigación en el estudio de la utilización - del suelo", Tercer Coloquio sobre Geografía. Salamanca.
- MENSUA FERNANDEZ, S. (1979) "Presentación del mapa de utilización del suelo de la provincia de Zaragoza" Geográfica, pp. 203-208.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION (1982) "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la Hoja de Getafe Nº. 582, Esc. 1: 50.000, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1982) "Mapa de cultivos y aprovechamientos de la Hoja de Arganda Nº. 583, Esc. 1: 40.000", Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1983) "Directorio de Industrias Agrarias" INIA, Madrid, 89 p.
- \_\_\_\_\_ (1976) "Catastro vitícola y vinícola" Instituto Nacional de la Denominación de Origen, Madrid. 125 pp.
- \_\_\_\_\_ (1979) "Jornadas Nacionales sobre investigación hortícola" Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Madrid, 313 p.
- MOLINA, E. (1977) "Estudio micromorfológico de las alteraciones que afectan a las calizas de facies páramo en - antiguos perfiles pliocenos". Acta Geológica Hispana, Barcelona, Tomo 12, pp. 38-41.
- MOLINA, E. y ALEXAINDRE, T. (1978) "Estudio de las acumulaciones de carbonatos y procesos de alteración desarrollados bajo la superficie pliocena en la cuenca del Tajo" Proceeding of the 5th international Working -

- RIVAS MARTINEZ, S. y COSTA, M. (1976) "Datos sobre la vegetación halófila de la Mancha (Colloques Phytosociologiques IV, Les vases salées) pp. 81-97, Lille.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1964) "Esquema de la vegetación potencial y su correspondencia con los suelos de la España peninsular, Anales Inst. Bot. Cavanilles XXII, pp. 343 y 405, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1972) "Relaciones entre los suelos y la vegetación. Algunas consideraciones sobre su fundamento". Anales Real Academia de Farmacia XXXVIII, pp. 69-94, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1981) "Les étages bioclimatiques de la vegetation de la Pininsule Ibérique" Actas III Congreso Optima, Anales Jardín Botánico XXXII, pp. 251-268, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1982) "Mapa de las series de vegetación de Madrid" Escala 1: 200.000 Diputación de Madrid.
- RODRIGUEZ, V. (1984) "La tierra en la sierra toledana, su evolución de los siglos XVI a XX. Toledo, 467 p. Ed. Caja de Ahorros.
- RUIZ DE LA TORRE, J. et al. (1983) "Gufa de la flora mayor de Madrid", Consejería de Agricultura y Ganadería, Comunidad de Madrid.
- SABATE, A. (1975) "Impacto del crecimiento de Madrid en su provincia" Madrid. Tesis Doctoral (sin publicar).
- \_\_\_\_\_ (1980) "Expansión urbana y transformación rural en la provincia de Madrid". I Jornadas de Estudios sobre la provincia de Madrid. Diputación Provincial. pp. 304-313.

SAIZ GARCIA - CUENCA Y REBOLLO FERREIRO, (1975) "Aportaciones
sustráneas del Terciario detrítico de la cuenca -
del río Guadarrama". Rev. Territorial, nº. 8, pp. 8.

SANCHEZ EGEA, J. (1975) "El clima, los dominios climáticos y
los pasos de vegetación de las provincias de Madrid,
Avila y Segovia. Ensayo de modelo fitoclimático -
"Anals Inst. Bot. Cavanilles XXXII, pp. 1039-1078.

SANCHO COMINS, J. (1979) "La utilización agrícola del suelo en
Castellón de la Plana". Ed. Caja de Ahorros de Caste
llón, 260 p.

\_\_\_\_\_ (1982) "Atlas de la Provincia de Castellón de la Pla
na". Caja de Ahorros y Monte de Piedad de Castellón.

\_\_\_\_\_ (1982), "La Utilización Agrícola del Suelo en Nava
rra: un método para su estudio". Aportación Española
al XXIV Congreso Geográfico Internacional, Real So
ciedad Geográfica, Madrid.

\_\_\_\_\_ (1982). "Los asentamientos humanos en la provincia de
Madrid. Un ensayo de representación cartográfica". Geo
graphica, pp. 117-129.

\_\_\_\_\_ (1983) "Explotaciones agrarias: tipos y distribución
espacial" Rev. El Campo nº. 90, pp. 59-65, B. Bilbao
Madrid.

\_\_\_\_\_ (1985), "Dos métodos para la representación cartográ
fica del uso del suelo. Aplicación a la Comunidad Au
tónoma de Madrid". Real Sociedad Geográfica, Aporta
ción al XXV Congreso Internacional. París.

SANCHO COMINS, J. y CHUVIECO SALINERO, E. (1986) "Castellón des
de el Espacio", Caja de Ahorros y Monte de Piedad de
Castellón.

- S SAAN JOSE LANCH, M.A. DE (1971) "Síntesis hidrogeológica de la cuenca del Tajo" Actas del I.C.M.I.L.A.G.E., Sec. III T. II, pp. 659-677, Madrid-Lisboa.
- S SAANZ DONAIRE, J.J. (1979) "Acerca de los montes islas españolas Actas de la III Reunión Nacional del Grupo Español de Trabajo del Cuaternario (el Cuaternario en medios se miáridos) Inst. de Geografía Aplicada, CSIC, pp. 187 y 198, Madrid.
- \_\_\_\_\_ (1979) "Geomorfología del entorno de Madrid" Bol. Real Sociedad Geográfica, T. CVX, nº. 12, pp. 53-83.
- \_\_\_\_\_ (1978), "Interpretación Geomorfológica sobre datos - del Landsat", Las Ciencias, Tomo XLIII, nº. 2.
- S SAANZ DONAIRE, J.J. y MORENO SANZ, F. (1983) "Geomorfología de - Madrid" Rev. El Campo, B.B.; pp. 5-9.
- S SSERMONTI, E. (1980) "Methodologie et instruments d'analyse de la situation d'une agriculture periurbane et de l'impact des mesures prises a son egard".
- S SSTAMP, D. (1951), "The Land Utilization Survey Of Britain", The Geographical Jr., 78, pp. 40-47.
- \_\_\_\_\_ (1950), "The Land of Britain its Use and misuse", Ed. Longmans. Londres.
- T TAMES, C. (1949) "Bosquejo del clima de España según la clasifi cación de C.W. Thornthwaite" Bol. del Instituto Nacio nal Investigaciones Agronómicas, pp. 49-123.
- T THORNTHWAITE (1948) "An approach toward an international classi fication of climate" Rev. Geol., vol. 38, pp. 59-94.

VALDEBRO, C. (1985) "Sondeo nº. 35, Tielmes nº. 1, columna li
tológica nº. 1, Esc. vertical 1: 500. Informe priva
do, Madrid.

VAUDOUR, J. (1974) "Recherches sur la terra-rossa de la Alca-
rria (Nouvelle Castille)" Mem. et Doc. Nov. Ser, 15,
Phenomenes Karstiques II, pp. 49-69.

\_\_\_\_\_ (1981) "La région de Madrid, alterations, sols e pa
leósols" Ed. O'phrys, 390 pp.

VAIQUEZ MAURE, F. (1962) "La interpretación de fotografías -
aéreas", Rev. Las Ciencias, T. XXVII.

WARGNER, P. (1974) "El uso humano de la tierra" Nuevo Urbanis-
mo, I. Estudios de Administración Local, 359 p.

WEAVER, J.C. (1954) "Crop-Combination Regions ni the Midde -
West", Geographical Review, XLIV, pp. 175-200.

\_\_\_\_\_ (1956), "Livestock Units And Combination Regions in
the Middle West", Economic Geography.

